行政院農業委員會農業試驗所　編印

9789860580525
GPN: 1010702448
定價：新台幣200元

符合輸美文心蘭盆花規範之系統性技術栽培手冊

行政院農業委員會農業試驗所　編印

農業試驗所特刊第 213 號

符合輸美盆花文心蘭規範之系統性技術栽培手冊

賴思倫、鍾淨惠、黃巧雯、戴廷恩、謝廷芳
編輯

行政院農業委員會農業試驗所 編印

符合輸美文心蘭盆花規範之系統性技術栽培手冊

Handbook of Oncidium Potted Flower Cultivation for Exporting to the United State

編輯

賴思倫、鍾淨惠、黃巧雯、戴廷恩、謝廷芳

Edited by
Szu-Lun Lai, Ching-Hui Chung, Chiao-Wen Huang,
Ting-En Dai, Ting-Fang Hsieh

行政院農業委員會農業試驗所 編印

中華民國 107 年 12 月

Published by

Taiwan Agricultural Research Institute, COA

December 2018

目 錄

發展文心蘭盆花之沿革

賴思倫 1

輸美文心蘭盆花市場分析

賴思倫 2

文心蘭盆花輸美作業規範簡介

黃國修 4

臺灣文心蘭盆花品種選擇—環境選擇篇

賴思倫、戴廷恩 8

臺灣文心蘭盆花品種選擇—貯運篇

鍾淨惠、黃肇家 16

設施內文心蘭盆花栽培技術—營養期栽培管理

蔡東明、賴思倫 24

設施內文心蘭盆花栽培技術—開花期及催花管理

黃光亮、江仲鈞、郭威廷、陳俊諺 32

設施栽培文心蘭盆花的病害管理

蘇俊峯、簡蘭懿、顏郁真、謝廷芳 48

文心蘭盆花有害動物管理

陳淑佩、翁振宇 58

發展文心蘭盆花之未來展望

賴思倫 67

文心蘭盆花輸美作業流程圖

.... 69

序

臺灣花卉栽培技術世界聞名，無論是外銷全世界 89 個國家地區，在五大洲遍地開花的蝴蝶蘭，或是在日本切花市場獨占鰲頭的文心蘭、洋桔梗以及火鶴花切花等，即便全球競爭者四起，但臺灣憑藉著長年累積的育種能力、成熟卓越的組織培養技術、不斷精進的栽培管理，以及採後處理等技術，使臺灣花卉產業始終維持著高度的全球競爭力與外銷實績。

臺灣文心蘭以生產切花為主，憑藉長期累積經驗以及不斷精進的栽培技術，所生產之文心蘭切花品質佳，2017 年出口金額高達 3 億 6 千萬元，其中又以銷日為主，銷售額達 3 億 5 千萬元，市佔率約 9 成，然其輝煌紀錄之背後，卻潛藏著品種單一，市場過度集中之隱憂；另日本切花市場也逐漸出現供需不平衡之過飽和現象，為臺灣文心蘭尋求另一條出路，已屬當務之急。

文心蘭盆花栽培歷史雖較切花短，而近年來也陸續外銷南非、越南以及美國各國，其品種繁多，於植株型態、花型以及花色皆比切花品種更具多樣性，可提供消費者更多選擇。然文心蘭盆花早期輸出模式，如蝴蝶蘭一樣必須經過裸根處理才能外銷，其纖細根系比起蝴蝶蘭肉質根於貯運過程中更易造成根系乾扁失水，導致貯運後回復期拉長，延長栽培時間，更影響商品品質，因此使買家裹足不前，出口量受到侷限，而美國已於 2016 年 3 月 7 日同意我國附帶栽培介質文心蘭植株輸銷案，文心蘭盆花裸根損傷之問題已獲得解決，預期文心蘭盆花可如蝴蝶蘭盆花一樣，為臺灣外銷花卉史上再添光彩。

農業試驗所為了因應文心蘭盆花產業之發展，以及新興市場之開發，長期投入新品種培育工作，選育適合臺灣栽培且具外銷潛力之品種；另一方面，為配合美國附帶栽培介質文心蘭植株輸銷，本所亦加速完成符合長程貯運之現有品種篩選技術、縮短栽培時程與病蟲害管理及長程貯運等技術之開發，並將各環節之研發技術成果集結成「符合輸美盆花文心蘭規範之系統性技術栽培手冊」，提供業界投入本項新興產業可茲依循之標準作業模式，期待在不久的將來，文心蘭盆花產業在臺灣花卉產業的輝煌發展史再添新頁。

行政院農業委員會農業試驗所 所長

陳駿季 謹誌

中華民國 107 年 12 月

發展盆花文心蘭之沿革

賴思倫[1*]

行政院農業委員會農業試驗所

文心蘭 (Oncidium) 花姿優美，宛若宴會中身著華服舞動裙擺的荳蔻少女，故又被稱為跳舞蘭、舞女蘭、跳舞女郎，為臺灣僅次於蝴蝶蘭的重要外銷花卉，其切花品種以小花數多為主，經適當採後處理程序後可接續開放且瓶插壽命長，廣用於節慶、禮俗活動、插花及裝置藝術中，於國際花卉市場上占有一席之地。

臺灣文心蘭栽培歷史悠久，於 1986 年自泰國引進臺灣試種迄今已三十餘年，為臺灣第一大的外銷切花，國內栽培面積約 249 公頃，主要集中於臺中、屏東、雲林及嘉義地區。而在臺灣，先天環境優勢、栽培技術精進及採後處理配套技術的加持下，在 2017 年外銷金額可達 1,2263,000 美元。

然而在如此輝煌卓越的成績背後，也隱藏著波濤洶湧的危機：第一點，文心蘭切花外銷過度集中日本，售價易受市場需求及當地情勢所牽制；其二，鄰近國家如越南及海南島等地也同樣生產文心蘭切花外銷，與臺灣形成競爭關係，瓜分日本市場；第三點，消費者行為趨向多元，傳統花卉無法滿足需求，故開發新市場及新產品，是臺灣文心蘭產業必行之道路。

文心蘭原產於中、南美洲全境的低地到高地一帶地區，分佈範圍相當廣泛，而臺灣多種植於中部以南的地區。在文心蘭盆花，外觀上依葉型可分為厚葉系、具假球莖厚葉系、具假球莖薄葉系、扇形葉系及棒狀葉系，另又可與阿達蘭 (Ada)、蠟唇蘭 (Aspasia)、蜘蛛蘭 (Brassia)、蝸瘤蘭 (Cochlioda)、凹唇蘭 (Comparettia)、茹氏蘭 (Rodriguezia) 及萼瓣蘭 (Zygopetalum) 等進行屬間雜交，因此衍生許多人工雜交新屬；植株型態可由大型盆至迷你花，花色上則有黃、白、橘、紫紅、粉紅及斑點、白裙等，甚至帶有香氣，由於多樣化的外觀性狀及花色，可滿足消費者求新求變的需求。

目前在臺灣，文心蘭盆花之外銷產量雖不及切花，但亦有逐年增加之趨勢，每年文心蘭種苗出口值可達 300 萬美元以上，主要外銷國家為越南、美國、中國大陸及南非等。

早期文心蘭種苗及盆花受限於檢疫規定必須以裸根空運的方式外銷，而其根系纖細，常於介質剝除作業中斷裂，造成貯運後植株虛弱、恢復期長及品質變差等問題，使盆花輸美困難。針對此問題，我國向美國申請附帶栽培介質文心蘭植株輸銷案，歷經 8 年的努力，美國動植物檢疫局已於 2016 年 3 月 7 日正式同意，使臺灣成為全球第一個可輸銷附帶栽培介質文心蘭植株至美國的國家。而首批附帶栽培介質文心蘭，亦已於 2017 年 1 月 26 日順利在美國通關，為附帶栽培介質文心蘭輸美開啟序幕，預期在將來，會有更多千姿百態的文心蘭盆花投入產業，使外銷額大舉提升！

---

[*] 通訊作者 alinkarose@tari.gov.tw

[1] 農委會農業試驗所花卉研究中心助理研究員

輸美文心蘭盆花市場分析

賴思倫[1*]
行政院農業委員會農業試驗所花卉研究中心

全球花卉產業，早期以亞洲、歐洲以及美洲為三大主要生產基地，而隨著經濟發展，人民勞力工資提高，大多數勞動密集型產業多轉移到其他國家和地區生產，花卉生產逐漸轉向發展中國家為主，如哥倫比亞及肯亞等，以獲取更大的土地空間進行生產，以及降低勞力成本支出。

臺灣位處亞洲地區，花卉產業結構完整，2017 年臺灣花卉總產值為 5 億 7 千萬美元，栽培總面積為 15,412 公頃，栽培面積雖不大，但憑藉著長期累積技術、海島型多元化氣候及設施栽培之應用，使花卉品質不斷提升，成為小單位高產值之農作物，花卉亦是政府多年來積極投入外銷之重點項目。

美國為世界主要消費品市場，國人年平均收入高達 5 萬 8 千美元，消費能力強，於消費特性上較喜新厭舊，因此商品流動性強且具多元化，而就花卉產業上，美國人喜好蘭花，為全球最大的蘭花苗株進口國，其中又以蝴蝶蘭為大宗，臺灣是美國花卉進口第五大國，佔全美進口花卉的 3.3%，約 5 千 9 百萬美元，以蘭花為主要進口花卉，整體而言，於文心蘭盆花出口美國上具有幾點優勢：

1. 臺灣悠久蘭花栽培技術：臺灣蝴蝶蘭產業深耕已久，無論品質或是產業口碑皆已獲得美國消費族群青睞及信任，於文心蘭盆花推廣銷售上，可較其他競爭對手更易取得美國消費者信任。
2. 市場多元且接納度高：美國人口數接近3.3億，為世界第三人口大國，亦是世界上民族和文化最多元的國家，因此於消費市場上較具彈性而多元化，對於新事物或是獨特商品接受度高，有利於新興產業文心蘭盆花之推廣。
3. 帶介質輸銷案的通過：繼蝴蝶蘭之後，臺灣成為全球第一個可輸出附帶介質文心蘭到美國的國家，對於其他仍必須裸根輸出之競爭對手而言為一重大威脅。

[*] 通訊作者, alinkarose@tari.gov.tw
[1] 農委會農業試驗所花卉研究中心助理研究員

4. 優秀的長程貯運能力：臺灣長期致力於農產品採後技術之開發研究，擁有長程貯運技術，利用溫度調控及各項採後技術之配合，可減緩貯運逆境對於活體植物所造成之衝擊，可於貯後短時間恢復進入市場銷售。
5. 文心蘭觀賞期長：文心蘭盆花花朵為陸續開放型，部分品種花朵質地厚實不易凋謝，花期可長達二週以上，與蝴蝶蘭同樣具有觀賞期長之優勢。

整體分析而言，美國市場於消費上具有喜好嘗鮮與族群多元之特性，而臺灣花卉產業於美國的長期耕耘經營，使花卉商品相較其他國家更容易被消費者所接受，再配合介質輸銷案及早已具備之貯運技術，以及盆花自身特性，由各方面看來，文心蘭盆花極具銷售潛力。

文心蘭盆花輸美作業規範簡介

黃國修[1*]
行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

前言

以往我國輸往美國的文心蘭必須先剝除栽培介質，以裸根空運的方式輸銷，除空運成本高昂外，植株存活率低，恢復期長；為協助臺灣文心蘭業者突破美國嚴格的檢疫條件，行政院農業委員會動植物防疫檢疫局(以下簡稱防檢局)以輸往美國的附帶介質蝴蝶蘭溫室認證作業為基礎，歷經 8 年多的談判後，終於在 105 年 3 月 7 日獲得美國同意臺灣文心蘭植株可以附帶栽培介質模式輸入，成為目前全球第一個可輸出附帶介質文心蘭到美國的國家，經我國業者充分準備後，已於 106 年 1 月 26 日成功將臺灣優良的文心蘭商業品種，以附帶栽培介質方式輸銷至美國。

文心蘭盆花輸美作業規範簡介

我國附帶栽培介質文心蘭，應依據現行臺美雙方簽訂之「臺灣附帶栽培介質植株工作計畫」(以下簡稱工作計畫)辦理，並於符合該工作計畫相關規定後方可輸美，以下簡述該工作計畫相關內容。

1. 指定溫室申請核可：

   擬輸銷附帶栽培介質植物至美國之業者，應檢具申請書、溫室位置圖及溫室平面圖向防檢局各轄區分局提出申請，各轄區分局於接獲申請案後將前往查驗，查驗完成後函知業者結果，合格者將核給合格業者編號及溫室編號。

2. 指定溫室基本要求：

   指定溫室於查驗前應淨空，並符合下列規定：

   (1) 溫室內不得有砂石、泥土、雜草、植物有害生物及植物殘渣。
   (2) 溫室對外孔洞或縫隙均須以孔隙不超過 0.6 mm 之防蟲網覆蓋。
   (3) 入口須設置自動啟閉之雙重門或氣密門。
   (4) 植床高度須超過 46 cm，其支架須均以銅片包覆或採行其他防止軟體動物類有害生物攀爬之措施。
   (5) 灌溉用水限使用經煮沸或滅菌的雨水、乾淨的井水或適於飲用的水。

---

[*] 通訊作者, kshuang@mail.baphiq.gov.tw
[1] 農委會動植物防疫檢疫局植物檢疫組技正

(6) 須採行植物有害生物防治措施。

(7) 所使用之栽培介質必須是美國規定之種類。

(8) 溫室內須懸掛黃色粘蟲板以進行有害生物監測。

3. 指定溫室檢查作業：

(1) 每季(至少每 3 個月)由防檢局指定之第三單位檢查核可溫室設施及其內之植物，檢查費用由業者負擔。

(2) 溫室設施、植物及文件紀錄須符合工作計畫之要求。

(3) 灌溉水源、栽培介質及植物須無植物有害生物。

4. 植物移入、移出指定溫室：

(1) 移入溫室之文心蘭苗株型態僅限裸根植株、在培養瓶之分生組織苗及種子或孢子。

(2) 欲自溫室外移入文心蘭時，均須逐批向防檢局指定之第三單位提出申請。

(3) 苗株移入指定溫室前 60 天內，其母株須先經檢查合格。

5. 年度查核：

(1) 每年美國得派員與防檢局共同執行溫室年度檢查，如前一年輸出檢疫未發生明顯之缺失，且輸入檢疫無發現明顯或大量截獲，美國得授權由防檢局代為執行。

(2) 任何缺失經發現須迅速改善，並由防檢局執行複檢。

(3) 業者須保有所有栽培作業之正確紀錄。

(4) 業者須支付美方人員年度查證及所有檢疫行為之所需經費，包括機票、每日生活費及其他執行查核所需費用。

6. 輸出檢疫

(1) 溫室核可須滿 4 個月後方可輸出，植物必須在指定溫室內連續栽培 4 個月後才可申請輸美。

(2) 輸出植物之包裝箱上須清楚標示貨品名稱及相關資訊。

(3) 向防檢局各轄區分局提出輸出檢疫之申請。

(4) 輸出檢疫須在輸美前 30 天內於指定溫室內執行，並確認無罹染有害生物。

(5) 檢疫合格者，防檢局各轄區分局將簽發輸出植物檢疫證明書。

7. 運抵美國之輸入檢疫

(1) 每批植物均須檢附防檢局簽發之輸出植物檢疫證明書，並註明工作計畫要求之相關內容。

(2) 限用美國規定之包裝材料。

(3) 植物應由設有美國動植物檢疫署檢疫站之美國港口輸入，並在其設施內接受檢疫。

(4) 若經檢疫發現有重要檢疫有害生物或其他檢疫相關之有害生物時，美方將採取適當之處置。

結語

文心蘭花形美麗優雅，花色多樣繽紛，於美國家庭宴會上常可見其身影，我國文心蘭因可附帶栽培介質輸銷，於運輸過程中能持續吸收養分，大幅降低運輸過程之耗損率，且更能縮短恢復期有利於快速進入市場販售，將可有效提升在美國之市場競爭力，期待我國有意願之業者加入文心蘭盆花輸美行列。文心蘭盆花須按工作計畫辦理相關事項並符合美方各項規定，具有一定的門檻高度，業者須要投注較大的心力與成本才有可能符合工作計畫之要求，另外目前美方已開始在各機場港口採行基於風險管控的取樣方法，經參考輸入貨品風險及數量後，進行邏輯運算每個貨櫃應檢查數量並指定取樣箱號，提醒業者提升產品品質及配合辦理相關作業以順利完成檢疫通關作業。業者如有遭遇困難，請即時通知防檢局及其轄區分局，以利採取可行措施協助排除困難。

圖 1. 我國第一批輸美文心蘭於溫室內栽培情形

圖 2. 我國第一批輸美文心蘭裝箱情形

臺灣文心蘭盆花品種選擇—環境選擇篇

賴思倫[1*]、戴廷恩[1]
行政院農業委員會農業試驗所花卉研究中心

臺灣文心蘭切花栽培歷史雖長，但多以切花品種為主，而盆花品種由於涉及屬間雜交，其生育特性多元化遠遠超乎切花品種，因此於從事經濟生產前，務必要先了解欲栽培品種特性，以適地適種為原則，才能有效降低生產成本，提高營收。

文心蘭盆花品種繁多，由形態上可區分為有無假球莖，以及厚葉或薄葉型，而現行外銷品種，多以薄葉有假球莖為主，又可以花型大小再細分為大型及小型花，以往辨別品種生育特性時，往往會以花型做為判斷依據，如大花之親緣可能來自於堇花蘭，故特性上可能偏好低溫環境，另擁有蜘蛛蘭血統者，則可能較具耐熱能力，然文心蘭發展歷史久遠，經多位育種者雜交後，血緣相當複雜，單純就外觀花型已不足提供足夠栽培者足夠資訊。

文心蘭切花與盆花品種之環境條件差異

比較文心蘭切花與盆花品種，雖然皆被稱作文心蘭，然於生理特性上卻有極大差異，於臺灣文心蘭切花栽培上，過去多以南西為主，2006 年後逐漸被純黃文心蘭檸檬綠所取代，近年來亦有其他黃花品種如 Baby face、翠妮蒂、黃金之星及太陽之子等、白花品種如白雪、白玉及夏雪，以及少量其他色系如 Sharry Baby 等出現於外銷市場，但仍以檸檬綠為主要。臺灣文心蘭切花多採半露天遮蔭或是未防雨網室等設施栽培，以不保水的三分碎石混合木炭或是其他排水性強的資材進行栽培，品質上著重於終端商品花朵的花梗長度、側枝數以及第一側枝長度，對於植株本身外觀無特別要求，而文心蘭盆花品種複雜繁多，目前尚無主要外銷品種，栽培上除了因應輸美規定必須於規範設施內栽培外，其對於品質之要求更擴大至葉片是否完整無暇、假球莖是否飽滿，以及花梗高度是否與盆株達合宜比例等，因此於栽培初期上，勢必要相對投入較多的資本及心力，這是作為文心蘭盆花栽培者必須考量的一點。而文心蘭切花與盆花之生理差異上，臺灣文心蘭切花主要品種檸檬綠喜好日溫 25-29℃，夜溫 20-24℃環境，日夜溫差大有利於提高切花品質，光度要求上約為 10,000Lux，因此於夏季或平地栽培時，常以遮蔭方式來降低光度或是溫度，而盆花品種由於血統複雜，因此於光度及溫度上之適種範圍亦受品種親緣影響而出現極大差異(表 1)，不僅無法比照切花栽培模式栽種，更需考量品種與栽植基地之契合度。

---

* 通訊作者, alinkarose@tari.gov.tw
1 農委會農業試驗所花卉研究中心助理研究員、研究員兼環境系主任

文心蘭檢測技術

文心蘭檢測技術以光合作用為基礎進行文心蘭品種生育特性預估，植物生長所需之養份來源，除了仰賴肥料的供給之外，植株自身進行光合作用以獲取營養是最主要的方式，足夠的光合產物累積能使文心蘭假球莖肥大，進而提高後續的開花品質，而光合作用的進行強弱，會受到環境條件如光度、溫度以及水分等因子影響，生理上則會受到品種特性的影響，而為了能快速且精確地找到植株最適宜的光合作用環境條件，農業試驗所開發多箱全植株連續式光合作用檢測模式，於生長箱中提供特定環境條件，量測二氧化碳濃度變化以取得作物光合作用效能 (圖 1)，並結合反應曲面法之應用，建立檢測技術，於約二週內即可獲知標的品種最佳生育生長日夜溫及光度範圍，大幅縮短試種時間，並提供有效資訊供栽培管理者參考。

表 1. 文心蘭盆切花之栽培環境上差異

類別	切花品種 (檸檬綠)	盆花品種
允許設施	基礎遮蔭設備	輸美認證設施
介質	三分碎石、木炭等	水苔及椰纖等規範資材
光度需求	約 10,000Lux	10,000-20,000Lux
溫度需求 (日溫)	25-29℃	20-30℃
溫度需求 (夜溫)	20-24℃	16-25℃

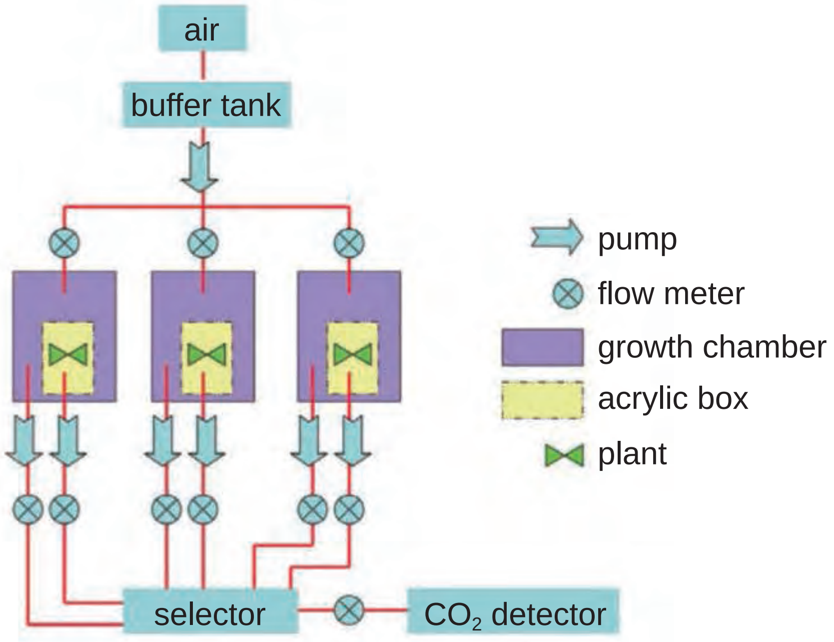


圖 1. 生理檢測系統架構簡圖(邱等，2015)

臺灣文心蘭產地氣候狀況

依據文心蘭生理檢測技術檢測結果，文心蘭盆花品種之生長適溫大約落在 16-30℃之間，16℃以下可能導致生長緩慢，30℃以上則光合作用效率低落，葉片易出現斑點或乾枯等熱障礙現象 (圖 2)，影響外觀。臺灣文心蘭產地主要分布臺中市、雲林縣、屏東縣及嘉義縣等地，根據氣象資料顯示，每年於 5 月後月均溫逐漸突破 30℃，夏季 7-8 月月均溫可高達 33℃，直至 11 月以後才逐漸下降 (表 2)，且每年超過 30℃之平均天數可達 160 天 (表 3)，佔全年度 43.8%，夏季高溫，為臺灣進行文心蘭盆花栽培之最大挑戰，故就整體而言，臺灣文心蘭盆花栽培，夏季降溫設施為必要條件，栽培時，除了慎選適宜品種，避免種植不耐熱品種，還應配合遮蔭網、風扇水牆、噴霧及降溫漆等設備之使用降溫協助植株渡夏。

圖 2. 文心蘭盆花高溫下發生熱障礙現象

表 2. 1981-2010 年文心蘭主要產區每月高低溫平均表

地名	月份/℃	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
臺中	最高溫	22	22.4	24.6	27.6	30.2	31.9	33	32.6	31.8	30.1	27	23.6
	最低溫	12.9	13.9	16	19.6	22.6	24.4	25.2	25.1	24.1	21.8	18.2	14.2
嘉義	最高溫	22.1	22.4	24.8	27.8	30.5	32.3	33.1	32.6	31.6	29.8	27.1	23.9
	最低溫	12.5	13.8	15.9	19.2	22.1	24.3	25.2	24.9	23.7	20.9	17.3	13.2
高雄	最高溫	23.9	24.7	26.8	29.1	30.8	31.6	32.4	31.9	31.4	30	27.7	24.9
	最低溫	15.7	16.7	19.2	22.4	24.8	25.9	26.4	26.1	25.5	24	20.9	17.1
恆春	最高溫	24.3	25.3	27.3	29.4	30.9	31.3	31.9	31.6	31	29.7	27.5	24.9
	最低溫	18.1	18.7	20.2	22.3	24.1	25.2	25.6	25.3	24.7	23.9	22	19.3

資料來源：中央氣象局，筆者自行整理

表 3. 1981-2010 年文心蘭主要產區每月極端溫度天數平均表

地名	月份/天數	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	總天數
臺中	≧30℃	0.1	0.5	2.5	8.5	19.5	24.8	29	28.4	26.2	18.2	4.3	0.2	162.2
	≦10℃	4.7	2.1	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	2.7	10.7
嘉義	≧30℃	0.3	0.7	2.6	9.4	21.2	25.6	28.8	28	25.2	16.8	4.1	0.5	163.2
	≦10℃	5.9	2.5	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0.4	5.6	15.6
高雄	≧30℃	0	0.4	3.1	12.2	22.8	25.1	28.2	27.1	26.3	17.1	3.2	0.2	165.7
	≦10℃	0.5	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.9
恆春	≧30℃	0.2	0.5	5	14.2	23	24.7	27.5	26.3	23.6	14.9	4	0.4	164.3
	≦10℃	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1

資料來源：中央氣象局，筆者自行整理

文心蘭盆花品種之環境條件分類

文心蘭之生長主要是受到日溫、夜溫以及光度三大因子所調控，其中又以溫度之影響層面較大。目前臺灣文心蘭盆花品種大致可依溫度分為高溫型、均溫型、中溫型以及低溫型：

一、高溫型：如春楓 (*Odontocidium* Catante ‘Los Robles’) (圖 3) 及黃鶯 (*Bapticidium* Hwuluduen Chameleon ‘Golden Oriole’) 等，日溫需求可達 28℃以上，夜溫需求則可耐 25℃，可於臺灣平地栽培，又依光度需求分為高光高溫型及中光高溫型，高光型光度需求達 16,000-20,000Lux，夏季栽培時僅需中午遮蔭即可，冬季時則可加強補光促其生長，中光型光度約為 13,000-16,000Lux，光度及溫度需求與目前蝴蝶蘭一般栽培條件類似，可比照蝴蝶蘭栽培之光溫度條件進行調整。

二、均溫型：如白星 (*Colmanara* Massai White) (圖 4)，均溫型文心蘭盆花對於日夜溫差變化敏感度低，日夜溫要求多為 25/25℃，故栽培上與高溫型同樣可於平地進行栽培，夏季日間則需使用降溫設施協助減溫，光度上需求因品種不同而異，範圍為 10,000-20,000Lux。

圖 3. 春楓於平地栽培開花情形

圖 4. 均溫型文心蘭盆花品種白星於 27/22℃栽培環境下出現葉片白化情形

三、中溫型：日溫適性在 23-28℃，絕大多數的品種皆屬此型，如賓果 (*Odontocidium* Wild Willie 'Pacific Bingo')，光度依品種不同由 10,000Lux 分布至 20,000Lux，夜溫需求為 18-25℃，低溫環境有助於假球莖肥大，可增進開花品質，但長期較低溫環境下栽培可能導致抽梗時間延遲 (圖 5)，過高溫栽培時，會導致假球莖較小，開花品質較差 (圖 6)，故須配合栽培時期做適度環境調控，此外，日夜溫差達 5 度以上之環境生長勢較佳，因此對應臺灣中南部產區全年氣候，3 月後於日間就必須採取降溫措施，夜間則需配合栽培手段及日溫控制狀況進行調控。

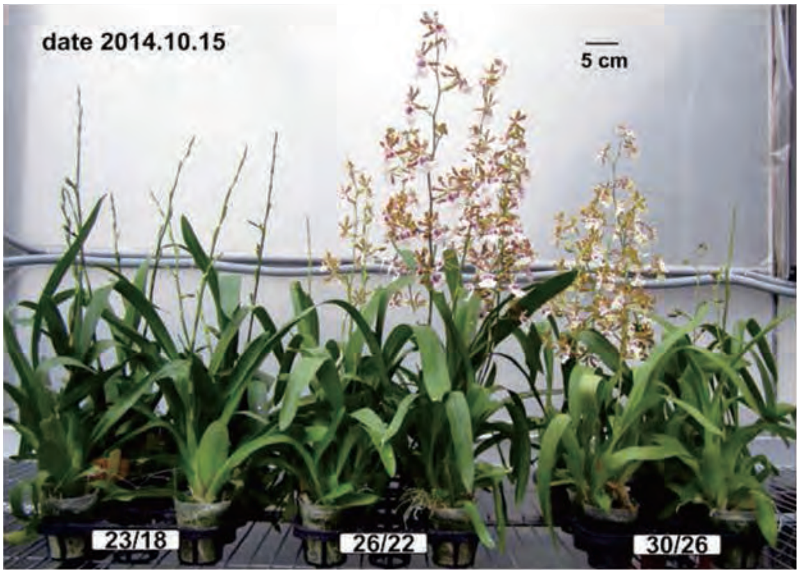


圖 5. 賓果於不同日夜溫條件下之生育情形，於 23/18℃低溫下，雖可獲得較大的假球莖，但開花時間被延遲

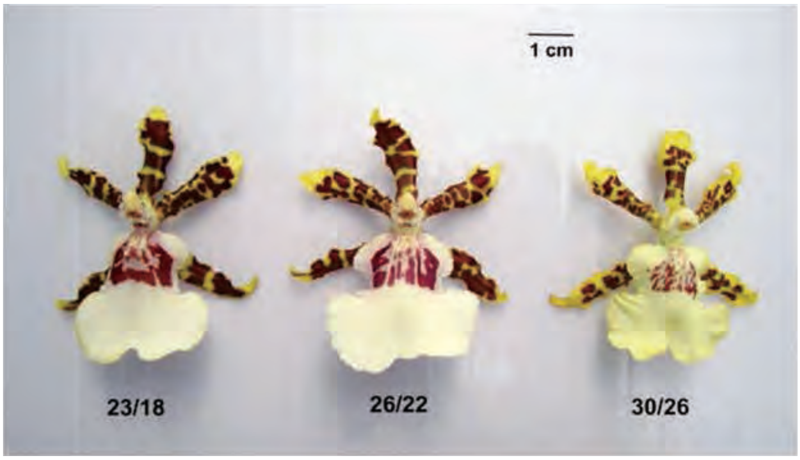


圖 6. 賓果於不同日夜溫條件下之花朵品質，於 30/26℃高溫環境，花徑變小，呈色異常

四、低溫型：溫度條件要求相對嚴苛，最佳生長溫度可能低於 23℃，臺灣平地夏季均溫可達 28℃以上，導致此類越夏困難，可能導致熱障礙產生、葉片乾枯甚至死亡，故不建議於平地栽培，或是必須配合降溫設備才可種植。

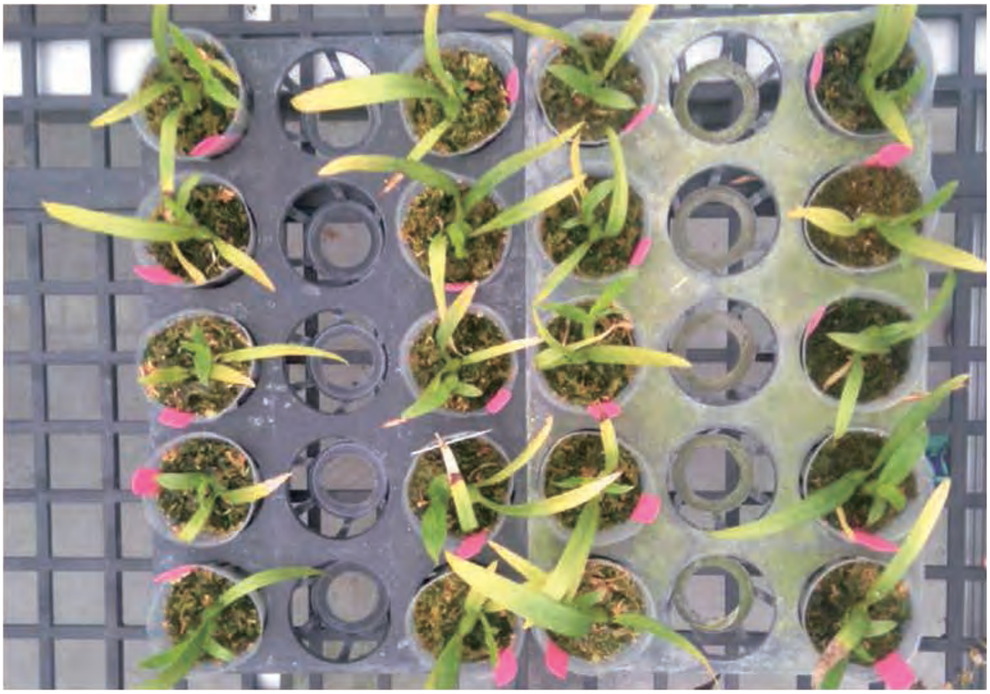


圖 7. 寒溫型品種黑牡丹 (*Vuylstekeara* Jerry Lawless ‘Black Peony’) 於夏季平地溫室 (30/25℃) 栽培 4 個月後死亡(上)，於 28/23℃環境下則生長不佳 (下)

總結

文心蘭盆花為臺灣新興蘭花產業，不同於切花，目前尚無主要大宗品種，於栽培上，無前例可循，需要的，是更多的摸索及嘗試，乍看之下或許覺得窒礙難行，但實際上，只要能掌握其各個品種的不同生育特性，再配合栽培園區特有環境氣候，以及設施上的調整，便有望生產出品質良好的文心蘭盆花，而藉由文心蘭生理檢測系統的測試，可以有效縮短測試時間，且能正確掌握生育資訊，達到品種適地適種的最佳栽培方式。

參考文獻

1. 邱健誠、謝廷芳、蔡致榮、戴廷恩. 2015. 利用反應曲面法進行蝴蝶蘭種苗生理特性檢測之研究. 台灣農業研究 64(2):122–134.
2. 賴思倫、蔡東明. 2017. 文心蘭盆花. p. 37-41. 刊於：莊炳煌主編. 重要外銷花卉作業手冊. 台灣區花卉輸出業同業公會. 臺北.

中央氣象局網站<https://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm.>

臺灣文心蘭盆花品種選擇—貯運篇

鍾淨惠[1*]、黃肇家[2]
行政院農業委員會農業試驗所

文心蘭盆花帶介質輸美之運輸方式有海運與空運兩種，空運仍是目前的主要形式，運輸時間約需 4 天，優點是運輸時間短、植株耗損率低；缺點為成本費用較高。海運運輸至美國需 28-30 天，海運運費成本較低，且可大量裝載，然而長時間運輸會造成植株弱化、葉片黃化掉落或腐爛等生理病徵，嚴重影響到貨後品質。不論海運或空運，美國西部皆是臺灣文心蘭盆花輸美之主要到港地，之後再以陸路運輸方式送到其他地區，陸路運輸依距離遠近需 3-7 天不等的時間。

農委會農業試驗所近年針對不同文心蘭盆花品系/品種進行模擬貯運，測試合宜貯運條件，並建立新品系/品種之貯運條件篩選流程，以下就海運和空運分別進行說明。

海運

海運植株之運送形式有種苗與帶花梗植株兩種，以種苗形式運輸的好處是苗株可在臺灣大量生產後再送到國外進行接力栽培，且裝載較為方便；帶花梗株型式的優點則是可確保到貨後的開花率，運輸後 1-4 週即可販賣。

一、種苗海運

以種苗形式作為貯運標的須特別注意目標營養芽之成熟度，目標營養芽即為經運輸後預定開花之新芽。由於芽體生長是一不間斷的過程，成熟度不易明確區分，適合貯運之芽體成熟度大致為新芽萌發後經一段時間生長至中等大小 (圖 1 之中芽)，新芽高度約 5-10 cm (由於不同品系/品種之植株大小不同，實際操作仍需視品種特性而調整)，芽之葉片大多已向兩側分開。成熟度適當之目標芽經貯運後 4-6 個月可開花，成熟度低之芽體貯運後約需 8 個月才可開花，所需栽培時間較長。若營養芽假球莖已開始膨大或假球莖已膨大，則貯運後會面臨開花率下降，甚或需等待下一代假球莖成熟才會開花。

貯運前應進行植株處理和乾旱處理，植株處理是指選擇健康強壯之苗株作為出貨苗株，去除衰弱之苗株，清潔葉片去除葉面污物，倒扣苗株並敲打盆底以去除表面水苔與可

[*] 通訊作者, chchung@tari.gov.tw
[1] 農委會農業試驗所花卉研究中心助理研究員
[2] 農委會農業試驗所作物組副研究員

能蟲體。出貨前 1-2 週進行斷水乾旱處理，使介質含水率降低至 10-15%，判定方法為使用介質水份測定儀 (HH2 Moisture Meter, Delta-T Devices Ltd., United Kingdom) 測量，由於介質乾燥程度會受到環境溫度與濕度影響，所需乾旱處理時間應依實際狀況而調整。

包裝方式會影響運輸時箱內的降溫效果，若以密閉紙箱方式進行海運會降低降溫效率且增加箱內濕度。紙箱打洞是可增加箱內通氣的方式，但因紙箱在貨櫃內緊密堆疊，如採用側邊打洞的通風效果通常不佳，農業試驗所研發之上下打洞 (紙箱上蓋與下底打洞) 紙箱可使貨櫃冷氣由底部向上流通至頂部，促進降溫和降低箱內濕度，是較為理想的方式。植株依序裝箱，各層以膠帶固定避免運送過程之搖晃造成植株損傷 (圖 2)。箱底與最後一層植株上方可放置一層防蟲網或防蟲不織布。

運輸期間的貨櫃溫度控制是貯運技術的重要環節，且不同品種的適合貯運溫度有差異性。經多次測試驗證後，文心蘭盆花苗株貯運溫度介於 12-19℃，依品種特性進行選擇。貯運溫度不對，植株經貯運後會有葉片黃化、掉落或水浸狀 (圖 3) 等情況。蝴蝶蘭海運貯運溫度為 18-20℃，因此遴選可以 18-19℃貯運之文心蘭盆花品種便能與蝴蝶蘭併櫃輸出。貨櫃溫度設定須於申請貨櫃時提出，冷藏貨櫃到達出貨包裝場時也要核對溫度設定和通氣量是否正確符合。

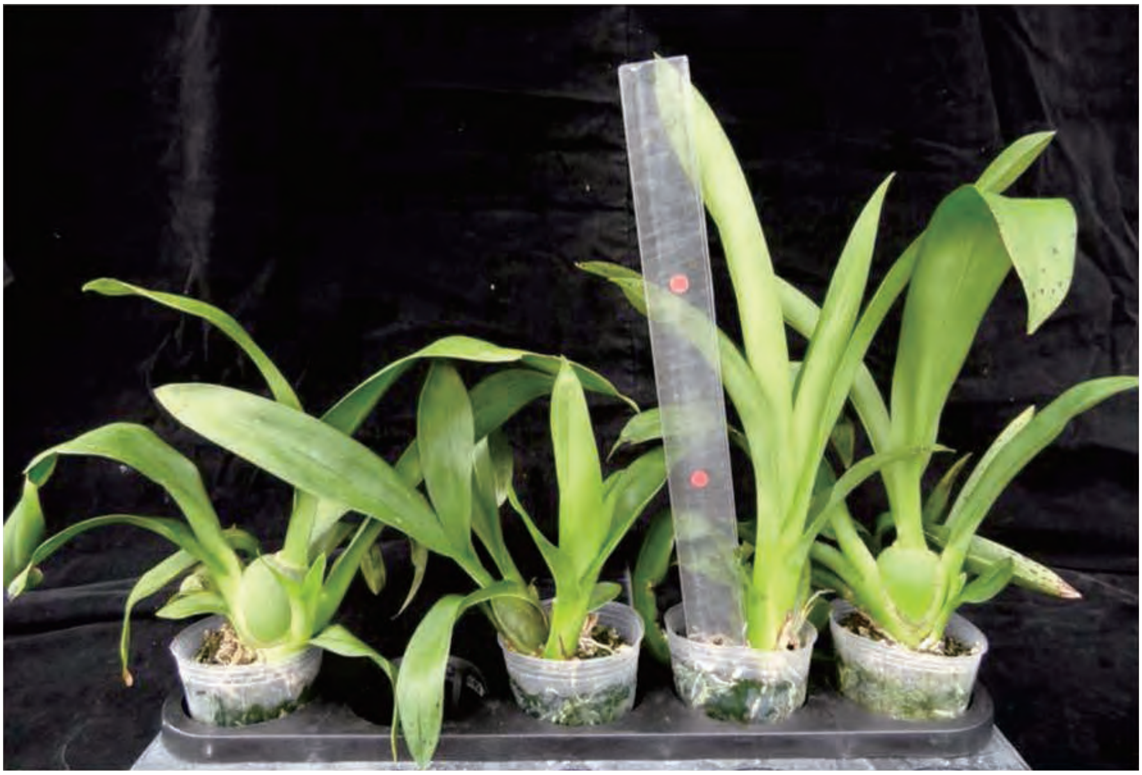


圖 1. 不同階段之營養芽，左起：小芽、中芽、大芽及帶假球莖。

圖 2. 文心蘭盆花苗株海運之包裝情形，以打洞紙箱包裝，並以膠帶固定植株。

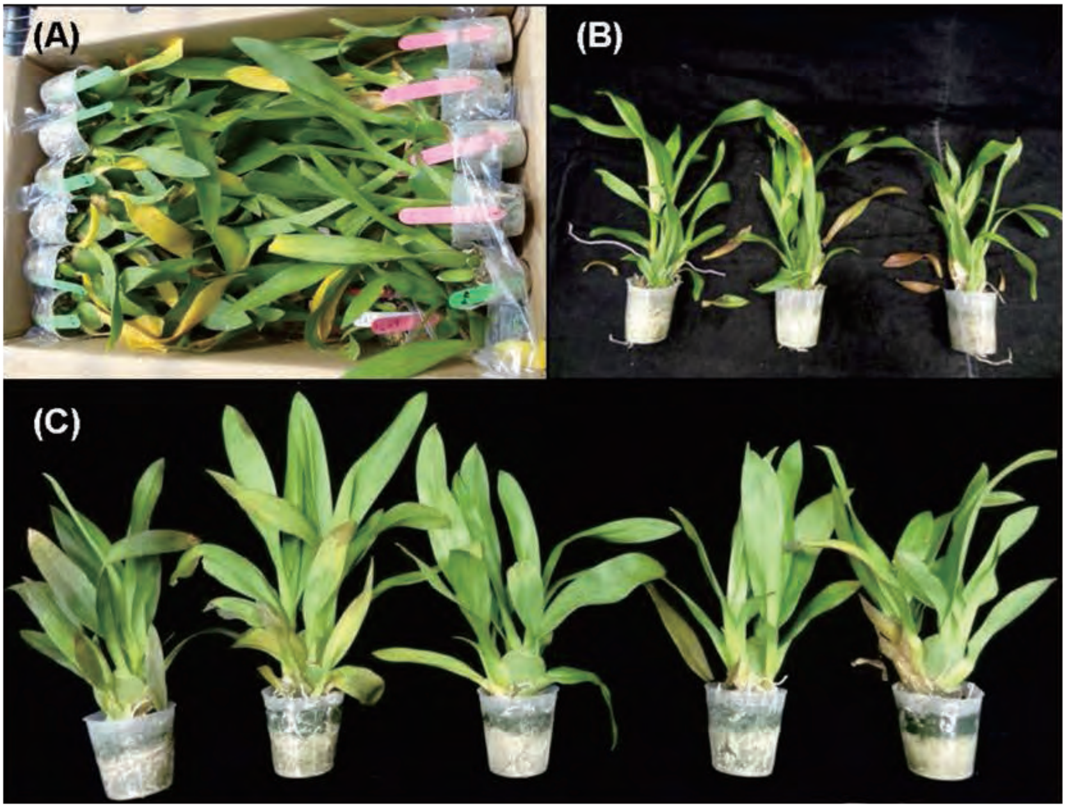


圖 3. 文心蘭盆花苗株經不當溫度海運後之植株情況：(A)葉片黃化、(B)落葉和(C)水浸狀受害徵狀。

二、帶花梗植株海運

帶花梗株貯運需選擇花梗成熟度與尺寸適合之植株，海運運輸時間較長且運輸期間之環境對植株而言為逆境，貯運時花梗成熟度高會造成花梗後續發育不良、花苞發育遲滯甚至不發育及花朵畸形等狀況，應選取所帶花梗側枝尚未萌出發育之植株進行貯運 (圖 4)。此外，植株於箱內堆疊放置時可能會因擠壓而造成花梗彎曲或折斷 (圖 5)，且長度較長的花梗更容易受損，建議貯運裝箱時最好選擇盆底至花梗頂端長度不超過箱體長度 1/2 之植株。

圖 4. 不同花梗成熟度之植株，成熟度由左至右增高，帶花梗株海運選擇成熟度低(最左)者為宜。

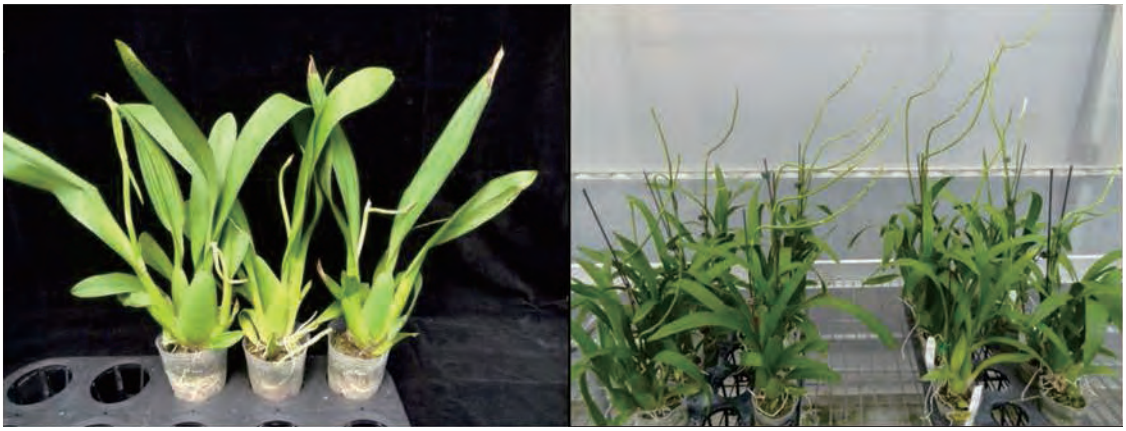


圖 5. 不當貯運造成之花梗斷裂 (左) 和彎曲 (右)。

貯運前同樣需進行植株處理和乾旱處理，處理方式與苗株海運相同，包括選擇健壯植株、去除汙物和可能蟲體，出貨前進行斷水使水苔含水率降至 10-15%。包裝紙箱同樣採用上下打洞之紙箱，以利促進降溫與通風。由於植株帶花梗，裝箱操作時應注意避免不當施力造成花梗斷裂折損，並以包裝材料沿軟盆外圍將植株包起進行單盆包裝以保護花梗 (圖 6)，包裝材料可選用報紙、白報紙、不織布或其他具透氣性、可吸濕之材質。

運輸貨櫃溫度應控制於 11-12℃，不宜使用 18-19℃作為帶花梗植株的海運運輸溫度，不當的貯運溫度會使得後續開花異常，發生花梗、花苞發育不良或花形異常等不良反應 (圖 7)。

空運

空運運送之植株同樣可分為種苗和帶花梗/花苞植株兩種，空運運輸時間短，植株遭受逆境時間較短，耗損相對較小。目前測試大多品種皆可用空運方式運送，但操作上仍有些事項需注意。

一、種苗空運

出貨種苗應挑選生長勢良好健康之苗株，出貨前 1-2 週進行進行水分管理，控制水苔濕度介於 10-15%，並清理葉片、去除髒物和可能蟲體。

圖 6. 文心蘭盆花帶花梗植株貯運包裝情形。

圖 7. 不當海運貯運溫度造成之後續開花不良反應，包括花梗、花苞發育不良 (左) 和花朵畸型 (右，缺少唇瓣)。

大多數品種種苗空運後，經栽培 4-6 個月目標營養芽即可抽梗開花。採用空運方式時，對目標芽成熟度之要求不若海運嚴格，目標芽成熟度稍高、假球莖已開始膨大亦可貯運，貯運後仍可維持一定開花率與開花品質。然而仍需注意品種差異性，部分品種還是必須選擇目標芽成熟度較低之植株才可用於空運。

由於飛機貨艙溫度控制能力不強，貨艙內溫度受機外環境和飛行時間影響，以及到機場後在機場倉庫等待期間，因溫度控制不良造成損害，因此空運包裝需重視保溫效果，避免箱內溫度產生劇烈變化，故可選用密封紙箱包裝。植株依序裝箱後各層以膠帶固定，避免運輸途中搖晃造成機械性傷害。

二、帶花梗/花苞空運

文心蘭盆花以帶花梗/花苞形式空運外銷亦是可以考慮發展的方向，目前多數測試品種皆可以此種方式貯運 (圖 7)。

大多數品種貯運時花梗成熟度對後續開花品質影響不大，挑選生長狀況良好之帶花梗植株即可。少數品種以帶花梗形式空運在運輸後栽培時可能會發生花梗徒長現象 (圖 8)，需要留意。

因空運運輸時間短，亦可選擇帶花苞之植株，到貨後的開花時間更為整齊。帶花梗/花苞植株經空運後栽培約 4-50 日可開花販售，開花所需時間依品種特性和貯運時花梗成熟度而不同。

貯運裝箱時需注意保護花梗，避免過度用力擠壓造成花梗折損，以包材將植株單盆包裝以保護花梗。為降低到貨後花梗彎曲或斷裂，選擇盆底自花梗頂端高度不超過箱體 1/2 長度之植株。

圖 7. 文心蘭盆花品系帶花梗株模擬空運後開花情形，由左至右依序為 ‘珍’、‘賓果’及 ‘翠妮蒂’。

圖 8. 少數品種帶梗貯運後開花時花梗抽長之現象。

結論

良好的貯運技術是發展文心蘭盆花產業的重要環節，目前臺灣文心蘭盆花產業尚屬起步階段，運送仍以空運為主。空運運輸時間短，大多品種空運後耗損率低，後續亦可維持良好開花品質，惟空運成本高，適合高價值品項。海運裝載量大，運費成本低，待產業規模擴大、需求量高時以海運方式會更為理想，其中植株的成熟度 (規格)、貯運溫度等為技術關鍵。

以苗株形式貯運的好處是可用接力栽培方式生產，且運載較為方便，但需要良好催花技術配合以確保後續開花率。帶花梗或花苞形式貯運的好處是可確保到貨後的高開花率，至目的地後只需短暫栽培後即可販售，然而在臺灣所需要的栽培期較長，同時亦需要配合催花技術以確保有足量且整齊之抽梗植株。

文心蘭盆花品種多樣且複雜，品種特性各異其趣，所需貯運條件亦有所不同，建議新品種/品系應進行模擬貯運測試，確認貯運適性和合宜之貯運條件。

參考文獻

1. 黃肇家、蔡金玉、黃慧穗、曾明進. 2015.‘蜜糖’、‘紫精靈’和‘滿天星’文心蘭植株帶介質輸美貯運技術之研究. p. 57-68. 刊於：丁一、莊耿彰、謝廷芳主編. 104 年花卉推動小組成果展示會專刊. 農委會農業試驗所. 臺中
2. 黃肇家、黃錦杰. 2017. 蝴蝶蘭-種苗, p. 21-27. 刊於：莊炳煌主編. 重要外銷花卉作業手冊. 台灣區花卉輸出業同業公會. 臺北.
3. 賴思倫、蔡東明. 2017. 文心蘭盆花. p. 37-41. 刊於：莊炳煌主編. 重要外銷花卉作業手冊. 台灣區花卉輸出業同業公會. 臺北.

設施內文心蘭盆花栽培技術—營養期栽培管理

蔡東明[1*]、賴思倫[1]
行政院農業委員會農業試驗所花卉研究中心

前言

文心蘭盆花之營養期栽培管理主要是指自瓶苗移出到植株假球莖成熟的階段，約需 1-2 年時間，盆株的養成與品種特性、栽培管理技術及栽培設施息息相關，通常小花品種種植 1 年即可開花，但大花品種則需栽培 2 年，時間愈長，栽培技術門檻越高。

品種

文心蘭花型優美，像一位美麗的女孩穿著澎澎裙在世人面前展現親切、快樂的舞姿 (Dancing Lady Orchids)，因此深受大眾喜歡。文心蘭盆花品種很多，廣意的文心蘭包括文心蘭屬 (*Oncidium* spp.)、堇花蘭屬 (*Miltonia*)、齒舌蘭屬 (*Odontoglossum*) 和蜘蛛蘭屬 (*Brassia*)等近緣屬及它們之間的屬間雜交品種等，如野貓文心蘭 (*Colmanara* Wildcat) 是由堇花蘭、齒舌蘭、文心蘭三屬雜交而得。白仙女文心蘭 (*Dgmramoara* Winter Wonderland 'White Fairy') 是由齒舌蘭、蜘蛛蘭、堇花蘭三屬雜交的品種。不同品種所需栽培環境相差甚大，尤其是大花品種文心蘭如堇花蘭與齒舌蘭屬低溫品種，在平地因高溫而不易種植，除非有極佳溫控設施或在高海拔地方生產，因此在文心蘭盆花的栽培選擇應特別小心品種之間的差異。

栽培設施

國內文心蘭盆花產業尚處萌芽階段，早期多以網室種植，近年來已逐漸提升至具有遮雨塑膠布網室和簡易環控塑膠布溫室，但與蝴蝶蘭玻璃精密溫室仍有一段距離，而配合文心蘭附帶介質輸銷案的通過，其栽培設施之規格必須要能符合外銷檢疫規定。臺灣地處熱帶與亞熱帶地區，氣候環境變化大，近年來極端氣候頻度增加，對於作物之生長發育更為不利，如冬季寒流侵襲，夏季高溫與颱風之侵害及病蟲害的侵擾等，因此能防雨以及調節溫度的設施於文心蘭盆花栽培上是必要的。而隨著智慧農業的發達，澆水、施肥、噴藥等機械自動化也將可降低人力成本，尤其是解決了農業人口老化、人力長期不足的缺點。

[*] 通訊作者, sdon@tari.gov.tw
[1] 農委會農業試驗所花卉研究中心助理研究員、助理研究員

文心蘭之栽培環境中，氣候逆境常造成產量與品質不穩定，利用設施環境控制來生產是未來趨勢，而設施栽培環境最重要的是須注意考量作物生長環境之需求，依作物的種類、栽培時期及當地氣候，完成溫室生產規劃作業，決定設施結構與環控設備需求，在實際經營的抉擇中，栽培設施種類、結構模式與投資成本同等重要。因應美方市場不同時間對於花卉的需求不同，未來設施盆花文心蘭的栽培更應朝向高品質、定時及穩定供貨為目標。

栽培技術

文心蘭的栽培技術除了需要硬體栽培設施外，最重要的，是要了解所栽培的文心蘭盆花品種特性，滿足其所需要的環境與生理需求，包括光線、溫度、水份、栽培介質、肥料及病蟲害防制等，才能栽培出具銷售資格的文心蘭。

一、光線

光對文心蘭生育之影響可由光強度、光質及光期等因子考量，主要影響其光合作用的執行，光對植物來說是必需的，具正向意義，但光相對的會帶來輻射熱，強烈的輻射熱如未被妥善調節會對植物造成嚴重傷害。因此栽培環境與設施須考慮海拔高度、緯度、季節、地形以及當地氣候因子之變化所造成光強度、光質、光周期之變化。

1. 光強度：光強度為光合作用最直接的影響光因子，光強度直接影響光合作用，在未達光飽和點之前，文心蘭植株的光合作用速率會隨光強度增加而增加，適度的增加光強度有利於假球莖的肥大，間接影響開花品質，而當光強度超過光飽和點，則光合作用不再增加 (圖1)，甚至會傷害植物或葉綠體。就一般切花文心蘭而言，所需光強度大約維持在230-420 $\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$左右，而文心蘭盆花由於其品種相對複雜，光強度需求自200 $\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$分布至600 $\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$，差異甚大，另一方面，過強光度亦可能導致葉斑形成，影響外觀品質。對應臺灣夏冬季白晝光強度落差大，建議可將慣用的簡易遮蔭網(50-70%)進階成雙遮蔭網結構，再配合品種特性進行操作，會更能貼近文心蘭盆花需求。
2. 光質：文心蘭光合作用所吸收的光以可見光和紫外光為主。波長分佈在300- 700 nm。其中波長700 nm紅色光可激發葉綠素光合作用的能力，適度的紅藍光補充光源，可使其植株整體總醣含量以及葉綠素含量增加，但亦有可能延遲植株開花，因此於補光操作上不得不慎。另一方面，波長300 nm的紫外光是植物色素生合成之主要光能來源。紫外光對於花瓣顯色及部分生理活動是相當重要的，抗紫外線浪板誤用於溫室設施時，會使植物花青素之合成受到抑制。於育苗階段，紫外線亦能防止幼苗之徒長及枝葉過度繁茂。故於進行文心蘭栽培時，仍建議以自然光為主，另可考慮輔以人工光源使用。

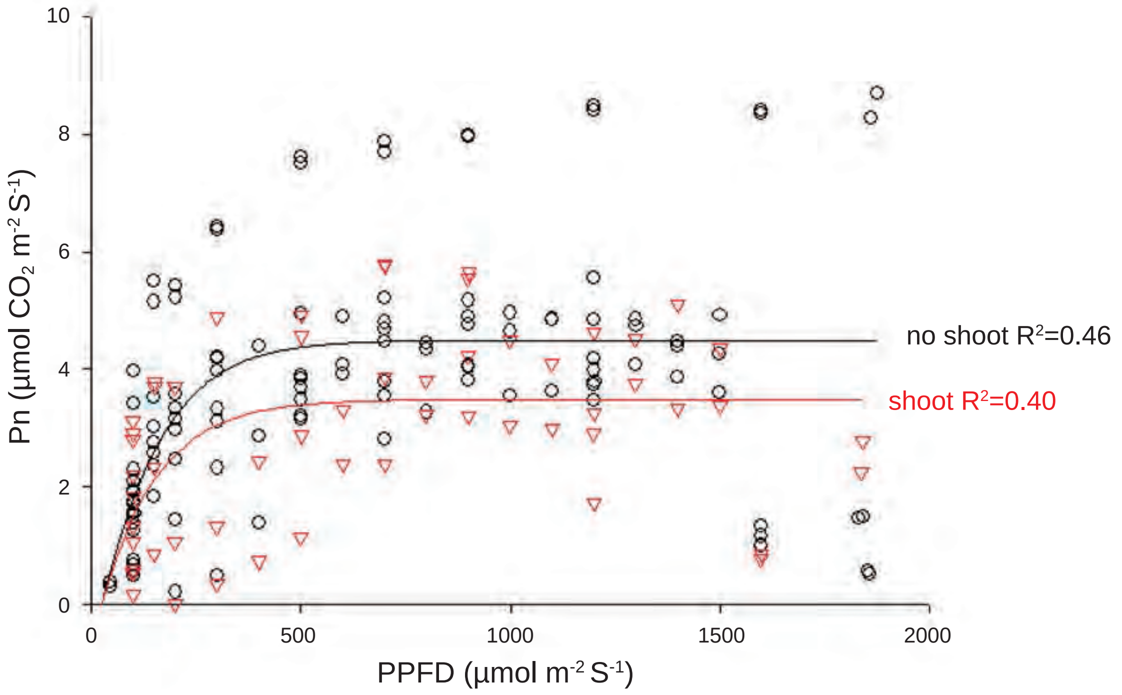


圖 1. 文心蘭盆花品種黑蜘蛛 (*Odontobrassia* kenneth Bivens) 無論有無新芽形成，於 26/22 ℃下栽培，當光強度超過 500 μmol·m^{-2}·s^{-1} 即達光合作用能力上限，不會再增加

3. 光周期：光周期即光照時間長短，會影響植物光合作用與花芽分化。補光有利光合作用的時間延長，進而促使假球莖肥大，累積更多養份，近年來也有部分業者利用夜間補光的方式爭取文心蘭繼續營養生長的空間，於切花產業上還能達到提升切花品質及調節花期的效果。

整體而言，光對植物來說是一體兩面的，太強或太弱都不好，靈活的調節可以達到事半功倍的效果，二層遮蔭網即是最佳例子。

二、溫度

溫度是植物生長之重要影響因子，直接影響了生理代謝與生化反應，包括營養生長及生殖生長。就文心蘭盆花栽培而言，產量、品質與產期受溫度之影響甚大。

文心蘭盆花對於溫度之要求受其品種影響，其中大多數較偏好 25℃左右之環境，故於臺灣平地栽培，一定要配合降溫設備如遮蔭網、風扇水牆及噴霧降溫的使用，而近年來，極端氣候發生頻率漸增，也增加農作物生產的風險，臺灣夏季的高溫與冬季的寒流也會增加文心蘭盆花栽培的困難度，其中，又以高溫之影響較大，於高溫環境下，文心蘭盆花於營養生長上可能會出現：

1. 午休現象：根據研究，文心蘭切花品種於臺灣2-6月時，光合作用於中午高溫時即開始出現光合作用低下的午休現象，而該現象於7月時會更為嚴重，無法在短時間恢復，主要因素可能是7月葉溫可能超過40℃，高溫導致氣孔導度降低，因此限制了光合作用的進行。而該現象在文心蘭部份盆花品種上也可發現，除了導致生長勢變差，雖然可能促使假球莖提早形成，但卻可能是不夠飽滿的假球莖，影響之後開花品質。
2. 熱障礙：部分文心蘭盆花品種於高溫下可能會有熱障礙現象的產生，新葉處出現褐化枯萎情形，尤其是夏季栽培區通風不良時，高溫障礙會嚴重普遍的發生，於中部地區文心蘭栽培田區，建議可於上午10點至下午2點高溫時段，覆蓋一層黑色塑膠網，可減少有效高溫障礙的發生。

就溫度上而言，目前文心蘭盆花栽培以簡易網室或具遮雨的網室為主，設施成本雖然較低，然其對於環境溫度上的控制亦較難掌控，為了產品品質與穩定產量，提升至更高層次的溫控栽培設施是必要的。夏季的高溫熱積聚、通風不良和梅雨季節時相對濕度高，對文心蘭栽培是一個極嚴重的逆境。溫度35℃時，作物會因為Rubisco酵素活性被抑制而抑制光合作用，生長勢變差，甚至產生生理障礙影響外觀品質甚至導致植株死亡。一般而言，大部份的文心蘭盆花喜歡涼溫的生長環境，日溫25℃是一個理想的溫度，但此溫度除高海拔地區春、秋短時間可達到之外，平地栽培幾乎是苛求，因此利用設施內降溫設備是栽培文心蘭盆花必備利器，遮蔭網設施栽培是最常用降溫基本配備，其次內循環風扇，在一定的距離與面積比例下，改善設施內微氣流流動，降溫效果良好，如搭配細霧降溫，0.05 mm以下之細霧水全面噴灑於溫室設施內，使全設施內瞬間充滿水分子而吸熱，效果更好。或提升至更高階的開頂溫室與水牆設施，降溫效果加倍。此外，亦有業者引進降溫漆於夏季使用，亦能有效降低溫度，也能節省電費的支出，但降溫漆的使用同時也會犧牲光度，需高光性品種並不適用。

三、水分

文心蘭屬為原生於熱帶與亞熱帶地區的著生型蘭花，生長於樹幹或裸露的岩石上，水養份獲取與保留較為困難，故表層薄壁組織會特化為根被死細胞與外皮層細胞，使根部能夠在短時間的水份供應時得到水份，文心蘭根徑小且被根被層所覆蓋，覆蓋層數又因品種而異，是故水份管理上又必須因應品種不同而做調整，甚至必須配套不同特性之介質，如白仙女 (*Dgmra*. Winter Wonderland ‘White Fairy’) 根系怕水，栽培上建議使用樹皮等疏水性強介質，而目前帶介質輸美所可使用的介質種類雖不少，但業者們仍以使用水苔為主，水苔屬含水性高資材，故於給水便不同於切花栽培時的給水模式，建議設施栽培時可維持相對濕度 60%以上，設施內過高的相對濕度，會使植物氣孔導度變小，阻礙蒸散作用的進

行，進而根部水分及養分的吸收減少，活動力變弱，而低相對濕度環境可強化作物蒸散作用，藉此促使根部大量吸水。

澆水對植物的栽培看似為一項簡單工作，其實對植物卻是意義非凡，幾乎所有植物生理作用都與水有關，何時需要水、需要多少水，過與不及對植物來說都是逆境，供水過多時土壤介質充斥水分，空隙內的氧氣缺乏，根部容易發生缺氧狀況，產生無氧呼吸造成細胞酸質化，最後導致根部腐敗。植物無法表達對水需求的殷切或厭惡，栽培者的經驗與細微觀察就是最佳的栽培技術，如乾扁假球莖是明顯缺水現象。目前設施作物栽培之供水方法有噴霧法、噴灌法、滴灌法、底面灌溉法等，優點省工，缺點有噴頭阻塞、用水較多、病蟲害防治不易等問題。近來配合感測器與自動化澆水，更能對植物提供精密與有效水分需求。

四、栽培介質

文心蘭栽培介質考慮保水性、保肥性、通氣性、pH 與 EC 值、價錢、重量等，可用的介質有水苔、樹皮、木炭、椰纖、蛇木屑、岩棉、石頭等，可以單獨或混合介質使用，以往切花栽培時常使用石頭，除了價格較低，另也是為了配合非防雨環境栽培，而帶介質輸銷案之通過，意謂著文心蘭帶介質外銷盆花勢必要於防雨設施下栽培，一般栽培程序，文心蘭盆花瓶苗移出可先以水苔為栽培介質，定植於 128 格穴盤中，亦可用較細的樹皮或椰纖，縮小栽培管理面積，等植株長大後再定植於 2-3 寸盆，此時介質的選擇變多，而依照業者栽培習慣，目前仍多以水苔種植為主，岩棉其實也是不錯的選擇，根據研究指出，以水苔種植文心蘭盆花品種 *Onc.* Sharry Baby，其葉寬、假球莖長度、花梗側枝數及花朵數都可優於其他疏水性較強的介質。而 *Ons*.Wildcat ‘Purple Fairy’以岩棉種植亦可獲得較肥大之假球莖及葉面積，開花品質上亦可獲得較佳花梗側枝數及小花朵數。然岩棉價格較高，且隨使用時間的拉長，表面也較容易滋生青苔，可能要以遮光性資材覆蓋表層，以減少青苔長出。而需要注意的是，3 寸盆以上之大型盆花不建議再使用水苔，因其澆水更不易控制，容易太濕或水草乾後不易吸水，可考慮以岩棉、樹皮以及椰纖等做為介質使用，另大型的文心蘭盆花栽培尚需考慮介質的重量，避免頭重腳輕造成植株倒伏。

五、施肥管理

肥培可分葉面施肥與根部施肥兩大系統，植物吸收養分雖以根部為主，葉面吸收為輔，但有些特殊情況下葉面施肥效果卻大於根部施肥，例如根部受傷時或微量元素的及時補充。如能讓根部與葉面施肥相輔相成，施肥效果絕對大時單獨使用。肥料的種類亦可分為速效性肥料、緩效性肥料及有機肥，使用時機不同，緩效性肥料及有機肥可作為基肥，長期緩慢提供文心蘭盆花肥份；速效性肥料為追肥，及時補充所需的養分。一般文心蘭盆

花最常使用的肥料為 N：P：K 比例 20-20-20 的平均肥，可自行調配成不同濃度的速效性的液肥；或廠商製成的緩效性粒肥，會隨著澆水而緩慢釋放出肥料，現行盆花栽培業者於肥料施用上多參考切花栽培模式進行調控管理，然考量盆花栽培不可使用切花栽培慣用介質石頭，而以保水保肥能力較佳的水苔取代，肥料施用比例上宜做適當調整，使用建議以薄肥多施為原則，以避免水苔酸化，或是 EC 值過高造成鹽害。

氮、磷、鉀為植物生長的三大必要元素，文心蘭之栽培管理也多以其為調整主軸：

1. 氮肥：

(1) 植物生長所需最重要元素之一。

(2) 植物氮的含量在生長初期最高，其後隨植齡增加而降低。氮的需求量在生殖生長前呈穩定增加，其後迅速衰退。

(3) 氮素不足時，老葉先發生黃化，因缺氮時老葉之蛋白質分解，所產生氮再供應新葉利用。

(4) 充分供給氮素，植株生長佳。氮素充分，蛋白質等含氮化合物生成多，葉面積加大，葉綠素含量增加，光合作用增強，促進作物生育。

氮為葉綠素分子結構中必要元素，缺氮會導致葉綠素含量降低造成黃化，作物對於氮肥的需求可分為銨態氮以及硝酸態氮，銨態氮施用比例的增加，可以增加文心蘭體內之氮與磷的含量，卻會相對降低鉀、鈣及鎂元素的含量，另一方面，過高的銨態氮可能會造成植株毒害，採用上不可不慎，盆花品種 *Onc.* Aloha Lwanga 屬薄葉型陰性植物，以硝酸態氮與銨態氮比例 6:1 時可擁有較佳的生長勢以及開花品質。

2. 磷肥：

(1) 影響植物根部發育，進而促使生長發育旺盛。

(2) 提高光合作用效率，縮短營養生長期。

(3) 提高植株品質。

(4) 增加植株病蟲害抵抗力及耐旱力。

文心蘭切花品種 *Onc.* Gower Ramsey 成株種植於岩棉中，施用磷肥 180 或 240 ppm 可使其生育良好，但 320 ppm 高濃度的磷肥則會影響根部活性，對於生長不利，葉片部分，施用磷肥也可提高其葉綠素含量，進而提高光合作用效率，使營養生長期縮短。

3. 鉀肥：

(1) 調節細胞膨壓，可控制氣孔開閉。

(2) 為植物生長及抗病的重要營養元素，與作物光合作用、蛋白質合成、輸導作用及蒸散作用的調節等功能有關。

鉀肥一般被認定與文心蘭開花有關，於目前文心蘭開花機制未明之前，高鉀肥一直是文心蘭催花手段，以小苗而言，文心蘭小苗時期的需肥量雖高，生長量會隨肥料中含氮量之增加而上升，但當氮、磷、鉀總濃度超過 500ppm 時反而會對植株造成傷害。

近年來農業發展走向科學化，肥培管理上應要根據栽培介質及栽培環境做適當調整，介質肥力部份可以電導度，也就是介質傳導電流能力，數值越高表示離子濃度越高，亦表示肥力較高，一般栽培介質電導度建議應在 0.26-0.60 mS/cm 之間，而以文心蘭盆花而言，由於必須於設施內栽培，故介質於使用上可以水苔、樹皮或是椰纖等有機資材，其含水保肥特性彼此不同，更與切花常用的石頭差異更大，故於操作上，可藉由土壤 EC 檢測計的使用才了解施肥狀況是否得宜。

文心蘭盆花屬於新起產業，目前研究以及投入人數較少，如何突破其開花機制是重要關鍵點，而文心蘭盆花不同於切花，其自瓶苗至成株皆有銷售價值，只要適地適種，選擇符合環境需求的品種，搭配合格驗證設施，掌握栽培重點，必能創造高營收，為文心蘭產業開闊一條康莊大道。

參考文獻

1. 王瑞章、孫文章、胡文若、陳俊仁、江汶錦. 2006. 栽培介質對盆栽文心蘭生育與開花品質之影響. 台南區農業改良場研究彙報 47:9-16.
2. 呂毓真. 2010. 環境因子對文心蘭光合作用及 Rubisco 活性之影響. 國立臺灣大學園藝學系碩士論文. 臺北.
3. 林瑞松. 1999. 硝酸態氮與銨態氮比例對文心蘭植物無機元素含量與開花之影響. 中國園藝 45(1):43-52.
4. 侯德瑩. 2007. 磷肥對文心蘭之生長與花序品質之影響. 國立中興大學園藝系碩士論文. 臺中.
5. 許哲夫. 2009. 適合文心蘭的栽培介質. 高雄區農業專訊 68:18-19.
6. 張允瓊、李哖. 1998. 光度對文心蘭(Oncidium ‘Gower Ramsey’)假球莖生長及開花品質之影響. 宜蘭技術學報 1:39-51.

7. 陳姿翰、易美秀、魏芳明. 2013. 不同氮、磷、鉀比例之肥料對文心蘭幼苗生長之影響. 臺中區農業改良場研究彙報 118:11-22.
8. 游婷媛、林瑞松. 2009. 磷肥濃度對文心蘭 Oncidium Gower Ramsry 生長與開花之影響. 興大園藝 34(2):63-71.
9. 蔡思慧. 2012. 熱逆境和不同光質、光強度對文心蘭生理的影響. 國立嘉義大學生物農業科技學系碩士論文. 嘉義.
10. 賴思倫、戴廷恩、張耿衡、謝廷芳. 2015. 農工業副產品作為盆栽文心蘭介質之評估. 臺灣園藝 61(3):211-222.

設施內盆花文心蘭栽培技術—開花期及催花管理

黃光亮[1]*、江仲鈞[1]、郭威廷[1]、陳俊諺[1]
國立嘉義大學園藝學系

文心蘭盆花水苔介質栽培

臺灣盆花生產目前大多採用樹皮與碎石之混合介質栽培，而外銷皆以不帶介質之裸根進行貯運，貯運期間，因裸根與長時間的黑暗環境易造成植株乾扁及根部活力降低，導致植株後續恢復期長並影響開花品質，美國自 2016 年 3 月 7 日起，通過同意文心蘭盆花帶水苔介質輸入，故文心蘭以水苔為介質之高效率肥培管理模式之建立極為迫切，因此本研究首先針對類似蝴蝶蘭栽培之接力生產模式，嘗試應用在文心蘭帶水苔介質生產上，期能提高其出口值，成為另一具有外銷競爭力之花卉種類。因此以文心蘭帶水苔介質，分二階段接力栽培並改變肥料種類與濃度處理，調查對文心蘭盆花生育之影響，以作為帶水苔介質外銷盆花生產之參考。

文心蘭盆花栽培環境

文心蘭盆花可一般栽培於環保節能玻璃溫室中。內外層皆設有 60%遮光率之活動式針織遮光網，當戶外光強度達 703 $\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ 時，外遮光網會關閉；而戶外光強度達 518 $\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ 時，內遮光網會關閉。溫室內並設有逆滲透水噴霧降溫系統，溫度控制在 30℃ 以下。

文心蘭盆花兩階段式栽培

文心蘭盆花可以兩階段式栽培至開花，以文心蘭蜜糖 *Oncidesa* Sweet Sugar 盆花品種栽培為例，第一階段出瓶苗以水苔介質種植於 5.1 cm 盆徑之 60 格穴盤，以 0.5 $g \cdot L^{-1}$ Peters 20N-20P_2O_5-20K_2O 每週澆灌一次，假球莖生長表現較佳，且能提早 15 天達到帶兩個假球莖及一個營養芽之移盆階段(表 1；圖 1)；第二階段栽培，以帶兩個假球莖及一個營養芽之植株以水苔介質移植於 7.5 cm 盆徑透明塑膠軟盆，以 0.25 $g \cdot L^{-1}$ Peters 10N-30P_2O_5-20K_2O 每週澆灌一次，有較好之花序軸長度、分叉數、花朵數及花朵橫徑，且提早開花。而以 0.5 及 1 $g \cdot L^{-1}$ 處理花朵數與花朵橫徑則明顯減少，部分花朵亦有畸形及落蕾現象，開花品質降低。若濃度高於 1 $g \cdot L^{-1}$ 處理疑似皆會有嫩葉和葉尖枯死的鹽害現象(表 2；表 3；圖 2)。

* 通訊作者, klhuang@mail.ncyu.edu.tw
[1] 國立嘉義大學園藝學系教授、碩士班、碩士、碩士

表 1. 肥料濃度對 5.1 cm 盆徑文心蘭蜜糖當代假球莖不同栽培期營養芽萌發率之影響(郭，2017)

Peters 20N-20P_2O_5-20K_2O 濃度 ($g·L^{-1}$)	濃度 ($mg·L^{-1}$) N	濃度 ($mg·L^{-1}$) P	濃度 ($mg·L^{-1}$) K	不同栽培時間營養芽出現率 (%) 120 d	不同栽培時間營養芽出現率 (%) 150 d	不同栽培時間營養芽出現率 (%) 165 d
0.25	50	21.5	41.5	41	83	100
0.5	100	43.0	83.0	68	100	100
1	200	86.0	166.0	61	93	100

表 2. 肥料種類與濃度對 7.5 cm 盆徑文心蘭蜜糖第一朵花開放天數、花梗數及抽梗率之影響(郭，2017)

第一階段施肥 Peters 20N-20P_2O_5- 20K_2O 濃度 ($g·L^{-1}$)	施肥種類 Peters N-P_2O_5-K_2O	施肥濃度 ($g·L^{-1}$)	第一朵花開時間	抽梗率 (%)
0.25	15-10-30	0.25	352.5	87.5
		0.5	376.3	50.0
		1	-[x]	25.0
	10-30-20	0.25	347.3	75.0
		0.5	370.0	75.0
		1	-	25.0
0.5	15-10-30	0.25	365.5	75.0
		0.5	367.3	75.0
		1	361.0	50.0
	10-30-20	0.25	353.3	75.0
		0.5	351.5	75.0
		1	341.8	50.0
1	15-10-30	0.25	350.8	62.5
		0.5	363.0	87.5
		1	356.5	62.5
	10-30-20	0.25	308.8	87.5
		0.5	371.0	50.0
		1	345.5	75.0

表 3. 肥料種類與濃度對 7.5 cm 盆徑文心蘭蜜糖生殖生長之影響(郭，2017)

第一階段施肥 Peters 20N-20P_2O_5-20K_2O 濃度($g·L^{-1}$)	施肥種類 Peters N-P_2O_5-K_2O	施肥濃度 ($g·L^{-1}$)	花梗長 (cm)	分叉數	花芽數	花徑 (mm)
0.25	15-10-30	0.25	62.8	4.0	40.0	38.16
		0.5	68.2	6.0	20.8	28.49
		1	-[x]	-	-	-
	10-30-20	0.25	61.1	4.0	43.0	40.10
		0.5	55.5	3.3	24.5	27.91
		1	-	-	-	-
0.5	15-10-30	0.25	61.8	4.0	42.5	41.61
		0.5	69.2	5.3	20.5	25.93
		1	56.0	4.8	24.5	25.49
	10-30-20	0.25	61.2	4.5	40.8	39.32
		0.5	57.3	3.5	18.5	26.35
		1	43.8	3.0	22.0	26.35
1	15-10-30	0.25	64.5	4.5	43.8	38.37
		0.5	68.8	5.3	22.0	24.07
		1	64.7	5.5	26.3	25.29
	10-30-20	0.25	62.0	5.0	47.0	38.44
		0.5	50.4	5.3	15.3	27.77
		1	47.4	3.0	26.8	21.32

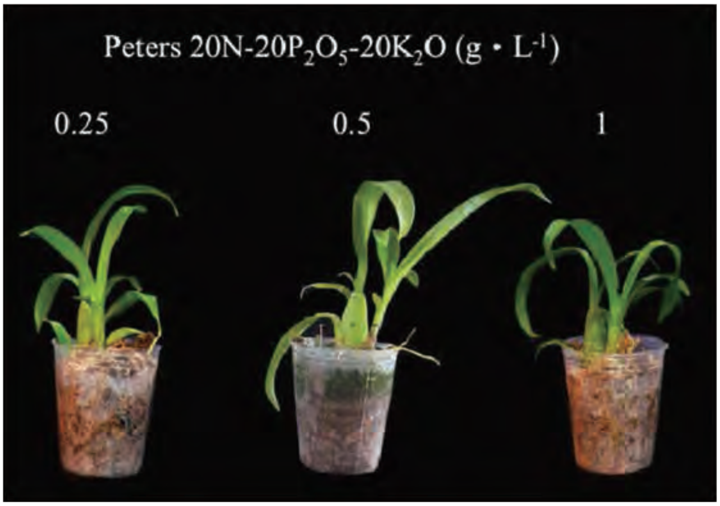


圖 1. 肥料濃度對 5.1 cm 盆徑文心蘭蜜糖換盆移植 7.5 cm 盆徑後之情形(bar=9.5 cm)。(郭，2017)

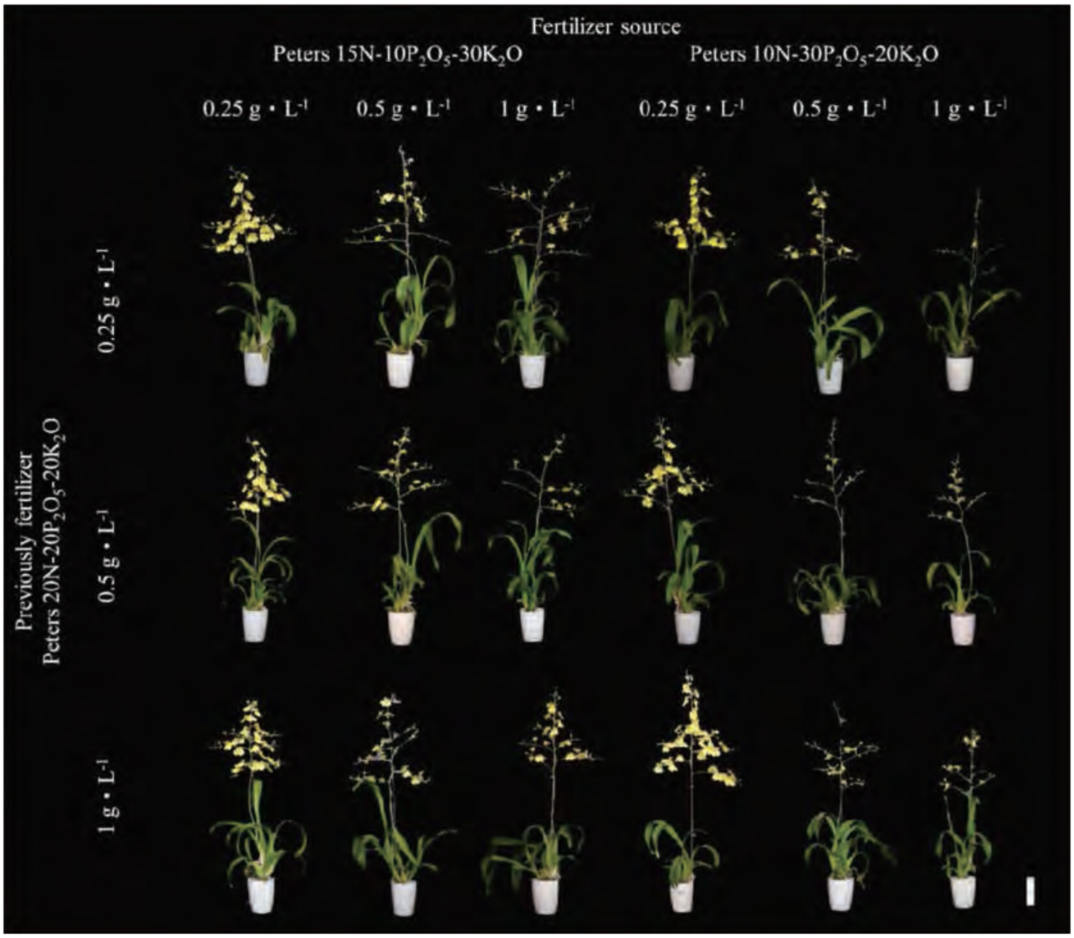


圖 2. 肥料種類與濃度對 7.5 cm 盆徑文心蘭蜜糖生殖生長之情形(bar=9.5 cm)。(郭，2017)

細胞分裂素對文心蘭盆花生產之影響

帶有兩個成熟假球莖之文心蘭蜜糖(*Oncidesa* Sweet Sugar)和紫精靈(*Oncidumnia* Tdares Prettiness 'Taichung No. 2 Purple Elfin')兩品種於新芽發育期(shoot sprowting stage; S_1)、假球莖出鞘期(unsheathing stage; S_2)與假球莖成熟期(pseudobulb mature stage; S_3)三種不同生長階段以 6-benzylamino purine (BAP)噴施處理，皆可增加植株營養芽萌發數，而噴施 kinetin (KT)處理其效果較不顯著(表 4；表 5；圖 4；圖 5)。於新芽發育期以 BAP 噴施處理可縮短第一朵花開放天數，而

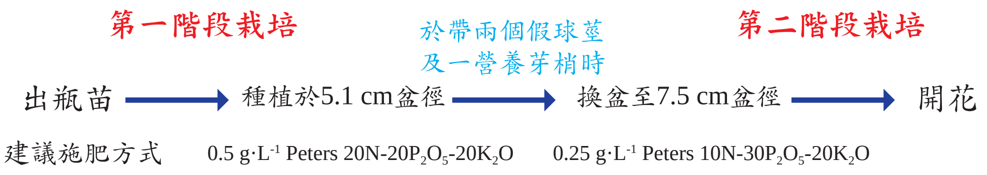


圖 3. 文心蘭盆花兩階段式栽培建議

表 4. 細胞分裂素類型及濃度處理 4 週後對文心蘭蜜糖營養芽之影響(陳，2016)

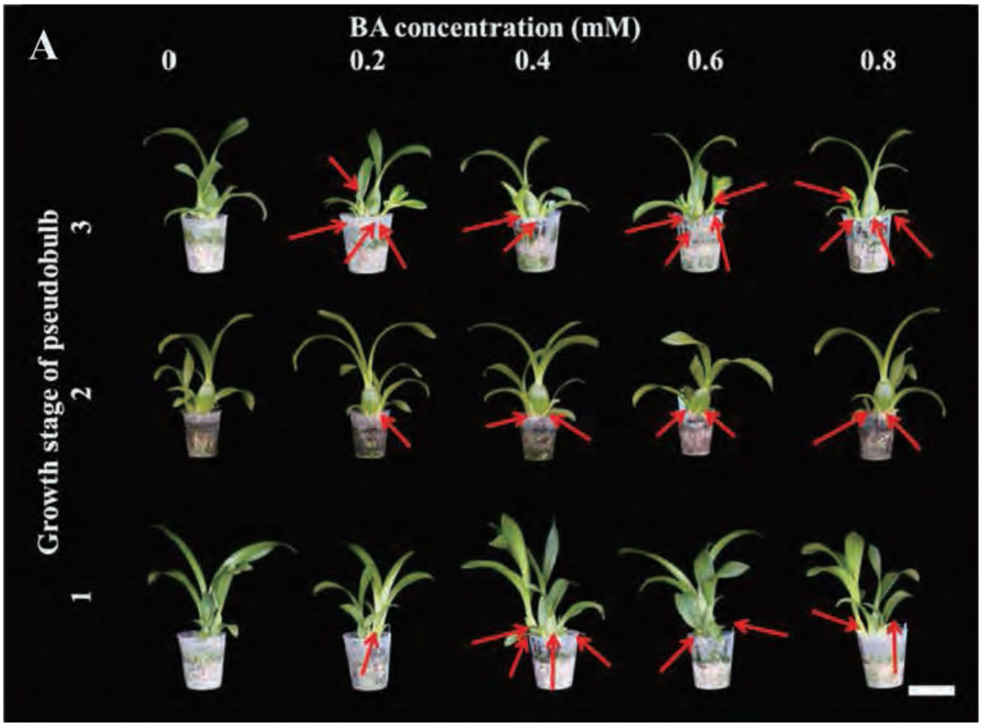
細胞分裂速類型	濃度 (mM)	抽芽率 (%)			營養芽萌發數		
		S_1^z	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3
Control	0.0	0.0	87.5	100	0.0	1.3	0.8
6-benzylamino purine	0.2	87.5	100	100	2.3	2.8	4.0
	0.4	100	100	100	5.8	4.7	3.7
	0.6	100	100	100	4.5	4.5	4.2
	0.8	100	100	100	5.3	6.2	4.8
Kinetin	0.2	75.0	87.5	100	0.2	1.3	1.2
	0.4	75.0	100	100	0.4	1.2	1.7
	0.6	87.5	25.0	87.5	1.3	1.0	1.8
	0.8	87.5	100	87.5	0.8	1.5	1.8

^{z} S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期

表 5. 細胞分裂素類型及濃度處理 4 週後對文心蘭臺中 2 號紫精靈營養芽之影響(陳，2016)

細胞分裂素類型	濃度 (mM)	抽芽率(%)			營養芽萌發數		
		S_1^z	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3
Control	0.0	0.0	87.5	75.0	0.0	1.0	0.5
6-benzylamino purine	0.2	75.0	100	62.5	1.7	2.2	1.8
	0.4	87.5	87.5	100	2.2	2.7	2.8
	0.6	75.0	100	100	1.3	3.8	2.7
	0.8	87.5	100	100	2.5	4.0	4.5
Kinetin	0.2	75.0	62.5	87.5	0.7	0.7	1.0
	0.4	62.5	75.0	75.0	0.7	0.8	1.2
	0.6	50.0	87.5	100	0.3	1.0	1.5
	0.8	62.5	75.0	100	0.3	1.2	1.5

^{z} S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期



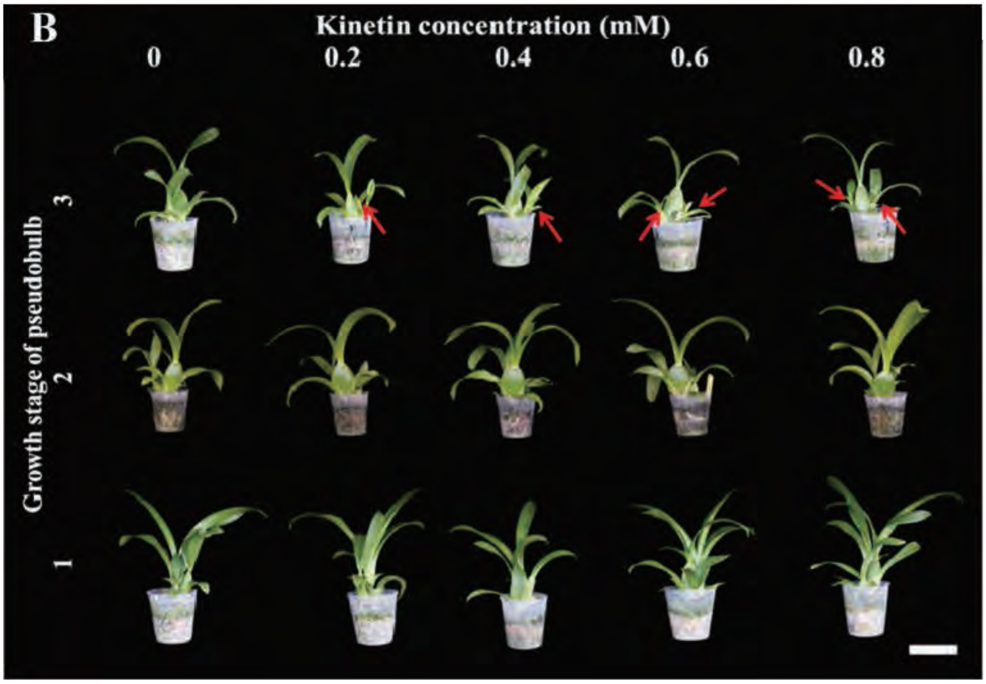


圖 4. 文心蘭蜜糖 *Oncidesa* Sweet Sugar 以不同(A) 6-benzylamino purine 及(B) kinetin 濃度處理 4 週後營養芽之誘導情形(bar=9.5 cm)。S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期(陳，2016)

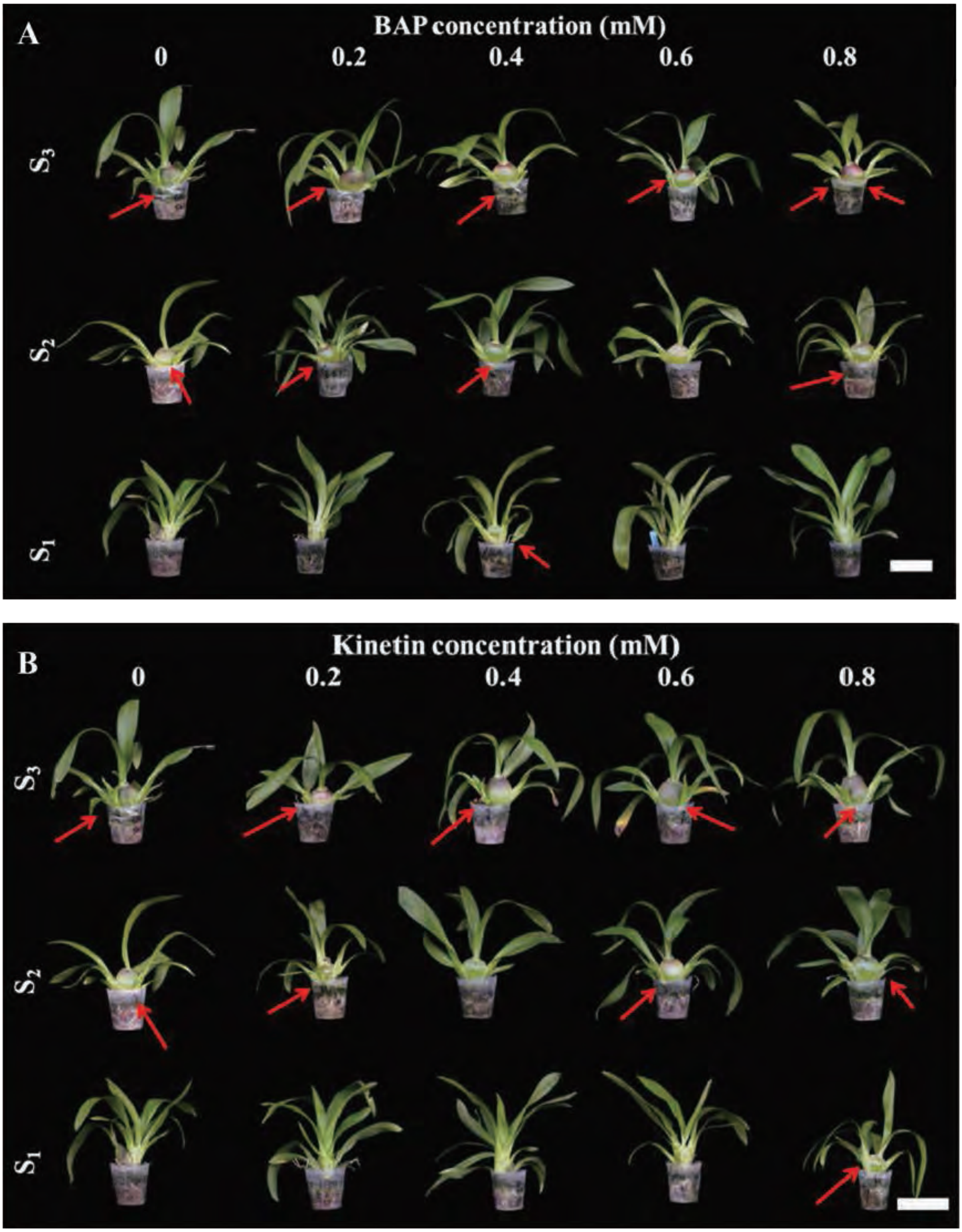


圖 5. 文心蘭臺中 2 號紫精靈 *Oncidumnia* Tdares Prettiness 'Taichung No. 2 Purple Elfin' 以不同(A) 6-benzylamino purine 及(B) kinetin 濃度處理 4 週後營養芽之誘導情形(bar=9.5 cm)。S_1: 新芽發育期；S_2: 假球莖出鞘期；S_3: 假球莖成熟期 (陳，2016)

於假球莖出鞘期及假球莖成熟期處理則延後開花時間。兩品種 BAP 及 KT 處理之有效濃度並不一致，蜜糖於新芽發育期以 0.4 mM BAP 及於假球莖成熟期以 0.4 mM KT 噴施處理；臺中 2 號紫精靈則於假球莖出鞘期以 0.2 mM BAP 及 0.8 mM KT 噴施處理，與對照組比較有較佳的營養芽誘導及開花表現(表 6；續表 6；表 7 ；表 8；續表 8；表 9；圖 6；圖 7；圖 8；圖 9)。

表 6. 細胞分裂素類型及濃度對文心蘭蜜糖花序品質之影響(陳，2016)

細胞分裂素類型	濃度 (mM)	花梗長 (cm)			分叉數		
		S_1^z	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3
Control	0.0	67.3	64.9	64.5 a	4.5	5.0	5.2
6-benzylamino purine	0.2	55.4	59.2	48.4	3.0	4.3	2.8
	0.4	55.2	53.1	50.7	3.2 c	3.8	2.2
	0.6	52.0	49.7	47.9	2.8	2.5	2.0
	0.8	44.3	50.3	39.8	2.2	2.2	1.3
Kinetin	0.2	64.8	63.2	59.3	4.3	4.0	4.5
	0.4	64.8	65.1	67.5	4.7	4.8	4.7
	0.6	61.5	67.9	57.9	5.8	5.2	3.5
	0.8	58.7	71.1	62.9	4.6	6.0	3.8

[z] S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期

續表 6. 細胞分裂素類型及濃度對文心蘭蜜糖花序品質影響(陳，2016)

細胞分裂素類型	濃度 (mM)	花芽數			花徑(cm)		
		S_1^z	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3
Control	0.0	45.3	47.5	32.7	4.9	4.9	4.7
6-benzylamino purine	0.2	31.0	32.0	29.7	4.6	4.5	4.5
	0.4	37.5	36.8	27.2	4.5	4.5	4.6
	0.6	30.8	29.3	33.7	4.5	4.5	4.4
Kinetin	0.8	31.8	38.8	28.3	4.4	4.5	4.3
	0.2	42.3	29.3	34.3	4.6	4.6	4.5
	0.4	41.2	37.3	33.3	4.4	4.8	4.5
	0.6	35.5	41.3	28.8	4.3	4.7	4.7
	0.8	41.7	37.0	31.0	4.9	4.5	4.5

[z] S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期

表 7. 細胞分裂素類型及濃度對文心蘭蜜糖第一朵花開放天數、抽花莖形成率和抽雙花莖形成率之影響(陳，2016)

細胞分裂素類型	濃度 (mM)	第一朵花開放天數			抽花莖形成率 (%)			抽雙花莖形成率%)		
		S_1^z	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3
Control	0	234.0	198.3	189.0	100	87.5	87.5	0.0	0.0	0.0
6-benzylamino purine	0.2	209.7	218.8	218.8	87.5	75.0	100	50.0	37.5	50.0
	0.4	204.5	192.8	210.3	100	50.0	100	75.0	50.0	37.5
	0.6	206.3	213.8	212.7	100	100	100	62.5	50.0	62.5
	0.8	211.2	209.2	218.3	87.5	87.5	87.5	50.0	62.5	87.5
Kinetin	0.2	207.7	172.3	199.5	62.5	87.5	100	0.0	0.0	0.0
	0.4	200.2	203.7	202.5	75.0	100	100	0.0	0.0	0.0
	0.6	212.7	193.0	204.0	87.5	100	87.5	0.0	0.0	12.5
	0.8	210.2	192.7	196.0	87.5	100	87.5	12.5	0.0	0.0

[z] S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期

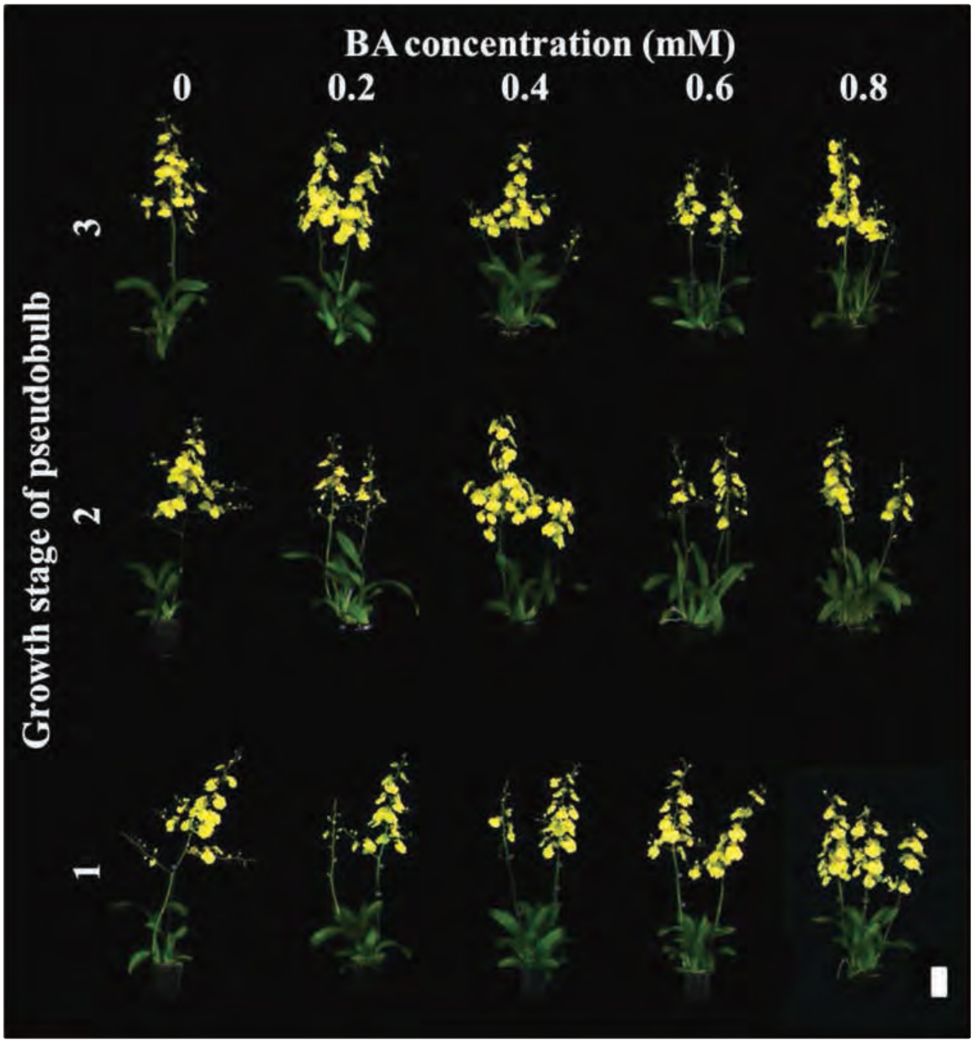


圖 6. 文心蘭蜜糖 *Oncidesa* Sweet Sugar 以不同 6-benzylamino purine 濃度處理之開花情形(bar=9.5 cm)。S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期(陳，2016)

表 8. 細胞分裂素類型及濃度對文心蘭臺中 2 號紫精靈花序品質之影響(陳，2016)

細胞分裂素類型	濃度 (mM)	花梗長 (cm)			發叉數		
		S_1^z	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3
Control	0.0	73.4	47.1	68.7	8.0	5.3	7.3
6-benzylamino purine	0.2	79.6	43.1	45.9	7.8	5.0	3.8
	0.4	52.2	56.7	44.3	6.2	5.2	3.8
	0.6	68.1	48.2	55.6	7.0	3.8	4.3
	0.8	54.5	42.5	40.1	4.5	3.0	2.5
Kinetin	0.2	68.1	49.3	43.3	6.5	5.5	5.8
	0.4	77.3	49.3	55.1	8.8	5.8	6.7
	0.6	59.0	49.2	51.3	6.2	6.0	6.2
	0.8	83.2	52.3	50.5	9.3	5.5	6.0

[z] S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期

續表 8. 細胞分裂素類型及濃度對文心蘭臺中 2 號紫精靈花序品質之影響(陳，2016)

細胞分裂素類型	濃度 (mM)	花芽數			花徑(cm)		
		S_1[z]	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3
Control	0.0	40.8	25.5	37.7	4.8	4.6	4.7
6-benzylamino	0.2	41.8	42.8	21.7	4.5	4.2	4.5
purine	0.4	30.1	28.8	24.2	4.5	4.5	4.5
	0.6	35.3	25.3	31.0	4.6	4.5	4.2
Kinetin	0.8	24.2	27.8	19.2	4.5	4.5	4.5
	0.2	33.2	35.0	27.0	4.6	4.4	4.3
	0.4	40.0	28.8	34.8	4.7	4.7	4.6
	0.6	33.7	29.2	34.2	4.4	4.3	4.5
	0.8	42.7	28.0	32.0	4.6	4.6	4.5

[z] S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期

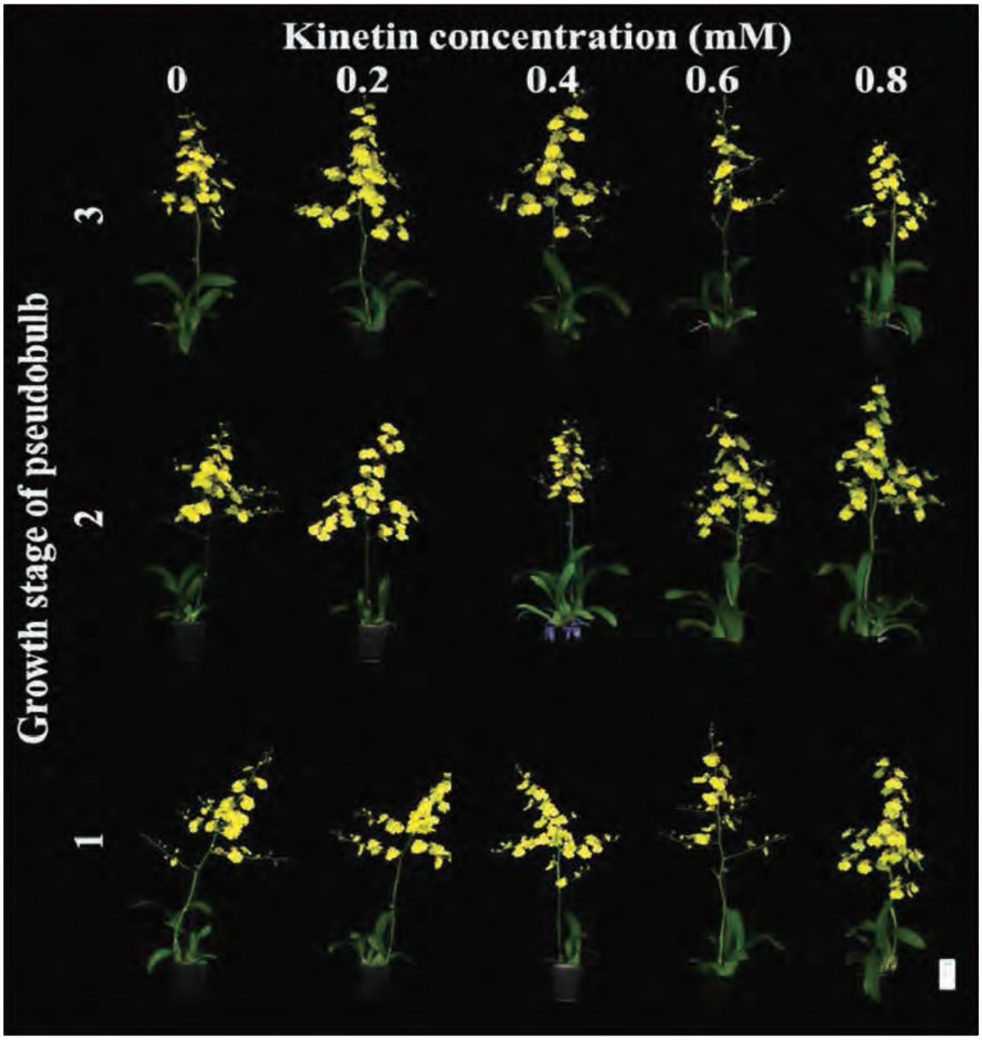


圖 7. 文心蘭蜜糖 Oncidesa Sweet Sugar 以不同 kinetin 濃度處理之開花情形(bar=9.5 cm)。S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期(陳，2016)

表 9. 細胞分裂素類型及濃度對文心蘭臺中 2 號紫精靈第一朵花開放天數、抽花莖形成率和抽雙花莖形成率之影響(陳，2016)

細胞分裂素類型	濃度 (mM)	第一朵花開放天數			抽花莖形成率 (%)			抽雙花莖形成率 (%)		
		S_1[z]	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3	S_1	S_2	S_3
Control	0	270.8	262.2	248.8	87.5	75.0	62.5	0.0	0.0	0.0
6-benzylamino	0.2	272.8	251.2	263.3	62.5	100	62.5	0.0	62.5	0.0
purine	0.4	285.7	257.5	256.2	87.5	87.5	100	25.0	25.0	25.0
	0.6	273.5	264.7	253.5	75.0	100	87.5	12.5	62.5	12.5
	0.8	266.5	262.2	267.0	87.5	87.5	75.0	12.5	62.5	37.5
Kinetin	0.2	269.3	255.0	249.5	62.5	62.5	87.5	0.0	25.0	0.0
	0.4	264.5	259.2	245.7	50.0	75.0	75.0	12.5	0.0	12.5
	0.6	287.5	255.0	255.0	50.0	75.0	75.0	0.0	0.0	12.5
	0.8	261.8	260.7	248.0	50.0	75.0	87.5	12.5	12.5	25.0

[z] S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期

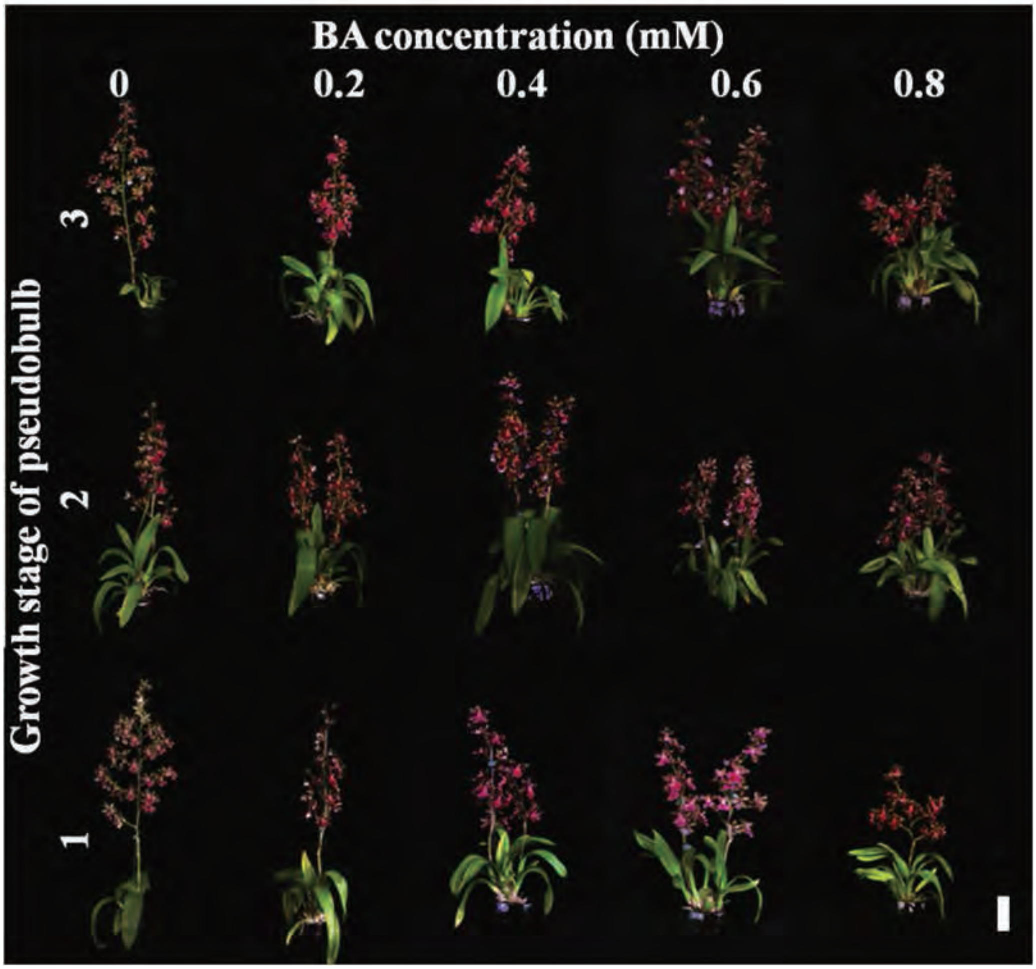


圖 8. 文心蘭臺中 2 號紫精靈 *Oncidumnia* Tdares Prettiness ‘Taichung No. 2 Purple Elfin’以不同 6-benzylamino purine 濃度處理之開花情形(bar=9.5 cm)。S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期(陳，2016)

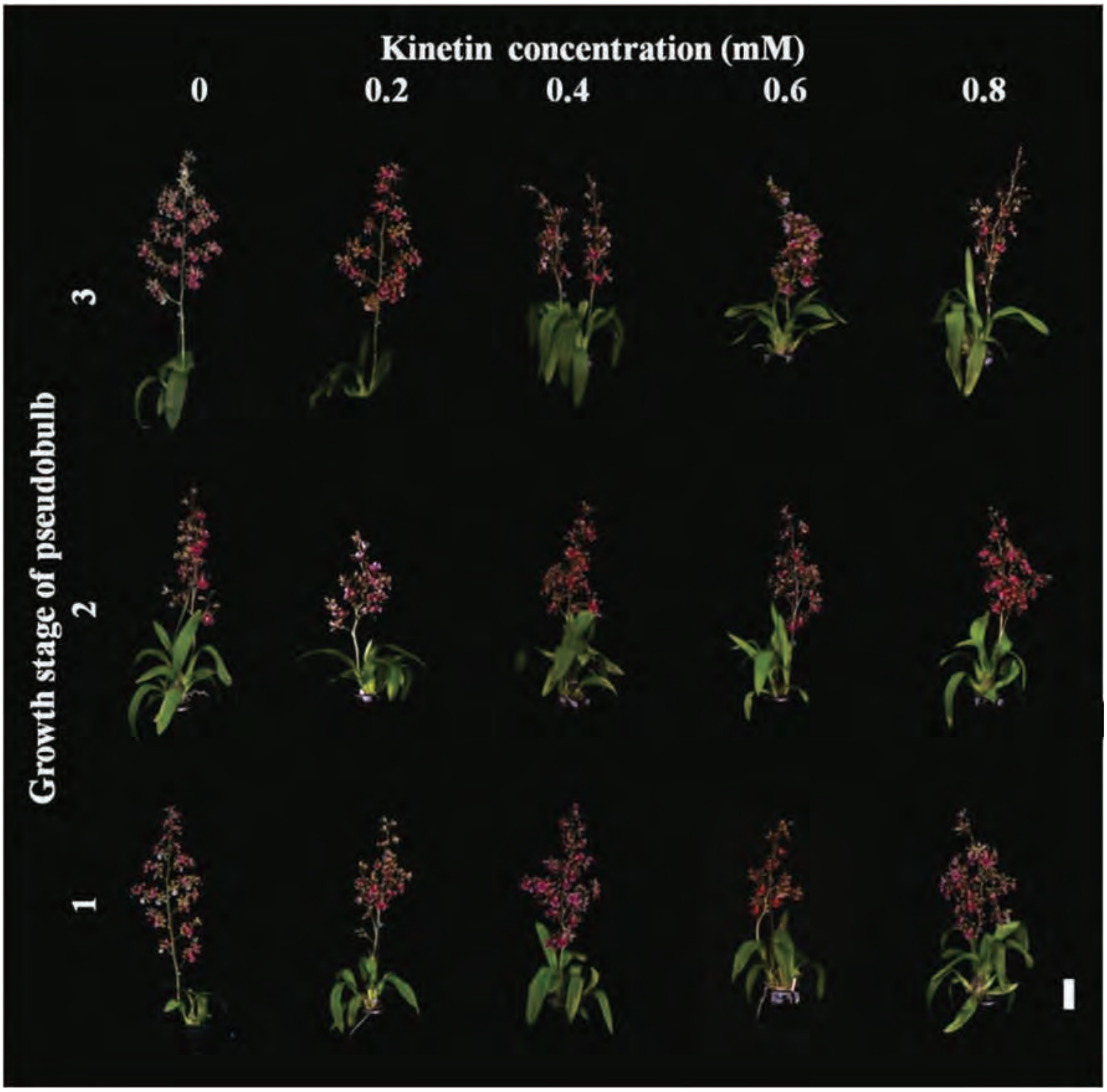


圖 9. 文心蘭臺中 2 號紫精靈 *Oncidumnia* Tdares Prettiness 'Taichung No. 2 Purple Elfin' 以不同 kinetin 濃度處理之開花情形(bar=9.5 cm)。S_1: 新芽發育期 ; S_2: 假球莖出鞘期 ; S_3: 假球莖成熟期(陳，2016)

翠妮蒂(*Oncsa.* Mayfair 'Trinity')以 BAP 需要二次以上噴施處理才能增加營養芽萌發數，且不同 BAP 濃度，不論噴施一、二及三次處理，與對照組比較皆可提早開花，其中以 0.4 及 0.6 mM BAP 噴施二次及與 0.2 mM 以上濃度噴施三次處理，皆可增加營養芽萌發數並有較佳的開花表現(表 10；表 11；續表 11；表 12；圖 10；圖 11)。

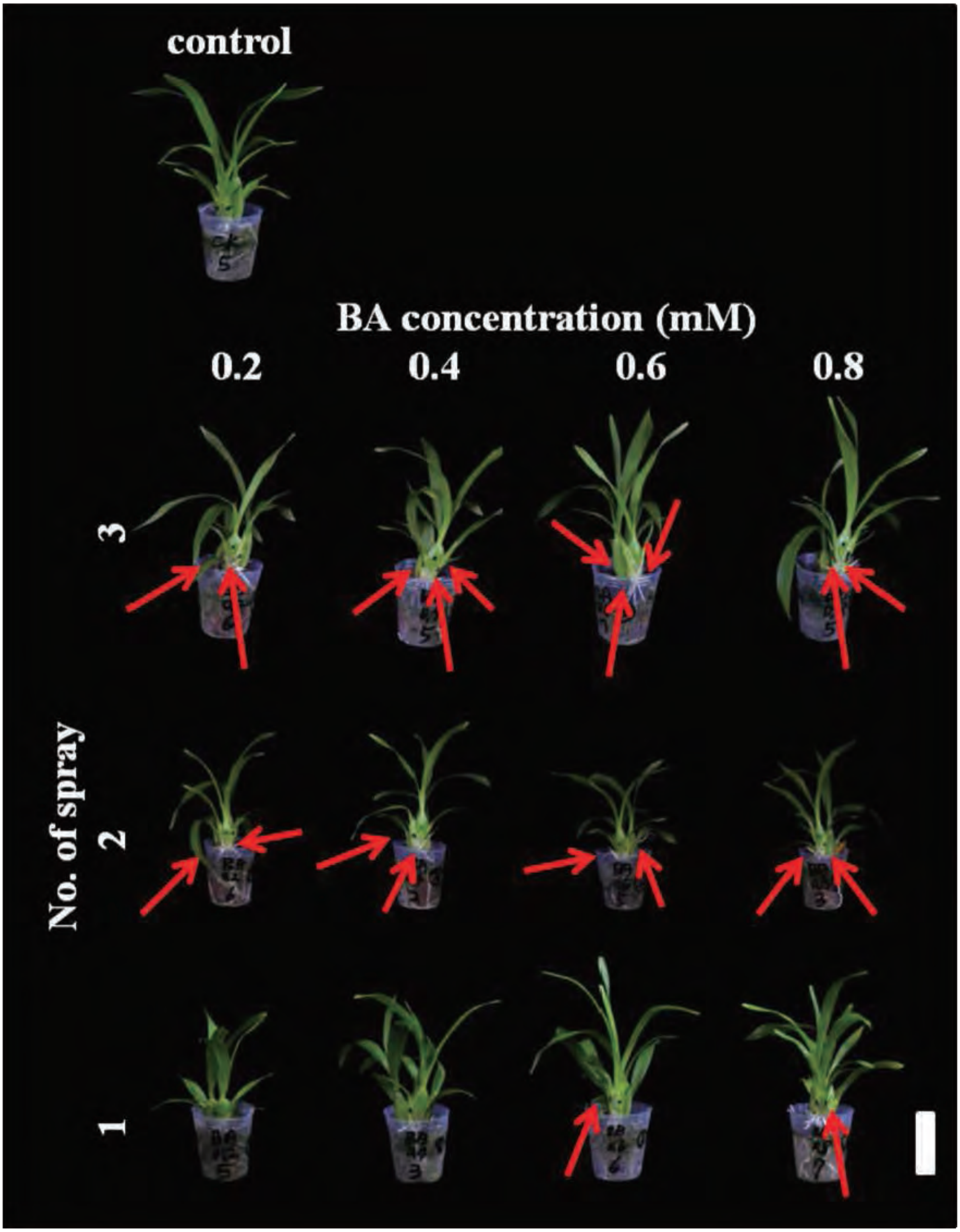


圖 10. 文心蘭翠妮蒂 *Oncidesa* Mayfair 'Trinity' 以不同 6-benzylamino purine 濃度及噴施次數處理 4 週後營養芽之誘導情形(bar=9.5 cm)。1: 噴施一次；2：噴施二次；3：噴施三次(陳，2016)

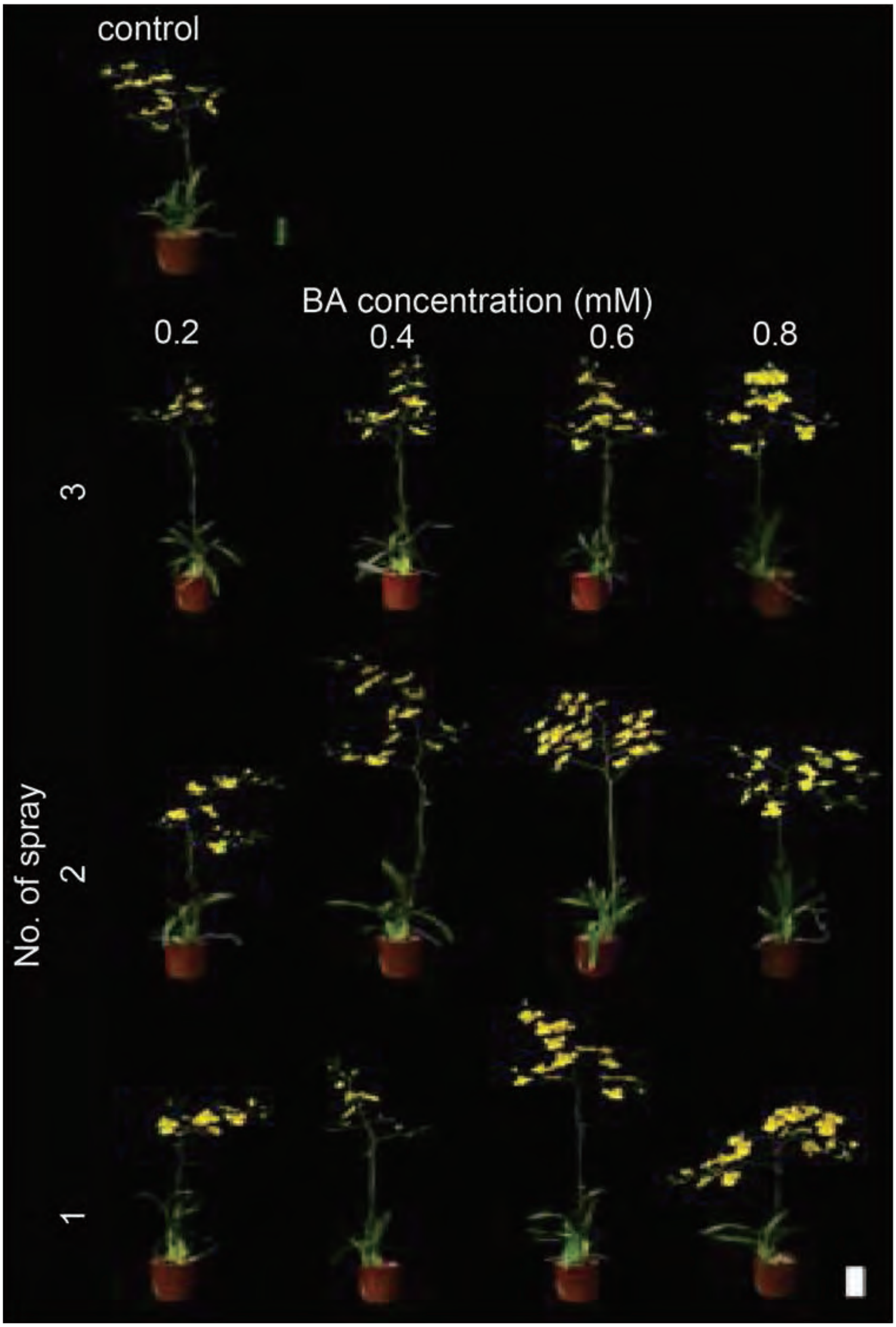


圖 11. 文心蘭翠妮蒂 *Oncidesa* Mayfair ‘Trinity’ 以不同 6-benzylamino purine 濃度及噴施次數處理後之開花情形(bar=9.5 cm)。1：噴施一次；2: 噴施二次；3：噴施三次(陳，2016)

表 10. 6-benzylamino purine 濃度及噴施次數處理 4 週後對文心蘭翠妮蒂營養芽之影響(陳，2016)

6-benzylamino purine 濃度 (mM)	抽芽率 (%)			抽芽數(每盆)		
	1[z]	2	3	1	2	3
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.2	50.0	87.5	87.5	0.4	2.0	2.8
0.4	62.5	100	100	0.4	1.7	4.5
0.6	75.0	87.5	100	0.8	2.0	3.2
0.8	50.0	87.5	87.5	1.2	2.0	3.2

[z] 1：噴施一次；2：噴施兩次；3：噴施三次

表 11. 6-benzylamino purine 濃度及噴施次數對文心蘭翠妮蒂花序品質之影響(陳，2016)

6-benzylamino purine 濃度 (mM)	花梗長 (cm)			分叉數		
	1[z]	2	3	1	2	3
0	63.4	63.4	63.4	2.3	2.3	2.3
0.2	59.4	55.6	66.8	2.7	2.3	3.5
0.4	62.9	62.9	64.2	3.5	3.3	3.7
0.6	62.0	66.9	67.8	1.7	2.8	3.2
0.8	64.0	59.5	69.2	2.8	2.8	3.5

[z] 1：噴施一次；2：噴施兩次；3：噴施三次

續表 11. 6-benzylamino purine 濃度及噴施次數對文心蘭翠妮蒂花序品質之影響(陳，2016)

6-benzylamino purine concentration (mM)	花芽數			花徑 (cm)		
	1[z]	2	3	1	2	3
0	19.2	19.2	19.2	4.0	4.0	4.0
0.2	21.8	16.0	22.5	4.2	4.0	4.0
0.4	23.2	27.0	28.7	4.0	3.5	3.8
0.6	16.8	20.7	26.3	3.9	3.4	4.0
0.8	25.2	19.3	25.0	3.9	4.1	4.2

[z] 1：噴施一次；2：噴施兩次；3：噴施三次

細胞分裂素可調節文心蘭盆花花期

文心蘭在臺灣雖可全年開花，但花期主要集中於 5-6 月及 9-11 月之間，易發生產銷失調及價格偏低現象。於六月時將帶有二個成熟假球莖且帶有一個新芽發育期之文心蘭檸檬綠(*Oncidium* Honey Angel)以 0.4 及 0.8 mM BAP 噴施二次，‘Baby Face’以 0.4 mM 以上濃度噴施三次，皆可調節在 1 月上旬至 1 月下旬開花；而 8 月檸檬綠以 0.6 mM BAP 噴施三次以及‘Baby Face’以 0.8 mM 噴施三次處理，皆可於 3 月下旬至 4 月下旬開花，皆可避開 5 至 6 月之盛產期，兩切花品種之花期調節亦可應用於盆花品種中，達到花期調節的效果(表 13)。

表 12. 6-benzylamino purine 濃度及噴施次數對文心蘭翠妮蒂第一朵花開放天數、抽花莖形成率之影響(陳，2016)

6-benzylamino purine 濃度 (mM)	第一朵花開放天數			抽花莖形成率(%)		
	1[z]	2	3	1	2	3
0	211.0	211.0	211.0	75.0	75.0	75.0
0.2	210.3	192.7	202.7	50.0	87.5	75.0
0.4	200.5	177.7	189.0	62.5	62.5	87.5
0.6	197.7	171.3	195.3	75.0	75.0	75.0
0.8	189.3	188.2	202.0	50.0	75.0	87.5

[z] 1：噴施一次；2：噴施兩次；3：噴施三次

表 13. 六月與八月以 6-benzylamino purine 濃度及噴施次數處理對文心蘭檸檬綠開花時期之影響(陳，2016)

6-benzylamino purine 濃度 (mM)		第一朵花開時間		
		1[z]	2	3
2014. 六月	0	四月底	四月底	四月底
	0.2	四月中	二月中	十二月底
	0.4	十二月底.	六月初	六月初
	0.6	六月底	六月初	六月中
	0.8	十二月底	六月初	十二月底
2014. 八月	0	九月初	九月初	九月初.
	0.2	六月底	五月底	六月底
	0.4	五月底	五月初	四月底
	0.6	五月初	四月初	五月中
	0.8	五月初	五月中	五月中

[z] 1：噴施一次；2：噴施兩次；3：噴施三次

表 14. 六月與八月以 6-benzylamino purine 濃度及噴施次數處理對文心蘭 *Oncidesa* Gower Ramsey 'Baby Face'開花時期之影響(陳，2016)

6-benzylamino purine 濃度 (mM)		第一朵花開時間		
		1[z]	2	3
2014. 六月	0	五月初	五月初	五月初
	0.2	四月底	五月中	六月底
	0.4	二月初.	五月初	六月中
	0.6	二月初	六月初.	六月底
	0.8	二月初	六月初	六月中
2014. 八月	0	九月初	九月初	九月初
	0.2	九月初	七月中	六月初
	0.4	五月中	六月初	五月初
	0.6	五月底	五月初	五月初
	0.8	五月初	五月初	四月初

[z] 1：噴施一次；2：噴施兩次；3：噴施三次

參考文獻

1. 陳俊諺. 2016. 細胞分裂素對文心蘭類營養枝梢及開花表現之影響.嘉義大學園藝系碩士論文. 嘉義.
2. 郭威廷. 2017. 肥料種類、濃度與日/夜溫對文心蘭盆花兩階段栽培生育與花色之影響. 嘉義大學園藝系碩士論文. 嘉義.

設施栽培文心蘭盆花的病害管理

蘇俊峯[1]、簡蘭懿[1]、顏郁真[1]、謝廷芳[2]*

行政院農業委員會農業試驗所

前言

文心蘭的栽培在臺灣多以半露天式的網室栽培，已有記錄的文心蘭病害包括疫病 (Phytophthora black rot，病原菌 *Phytophthora palmivora*) (Ann, 1995)、炭疽病 (anthracnose，病原菌 *Colletotrichum gloeosporioides*) (Hsu *et al.*, 2002)、花瓣斑點病 (petal spot，病原菌 *Bipolaris zizaniae*) (Hsieh *et al.*, 2000)、細菌性軟腐病 (soft rot，病原菌 *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*，原名 *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*) (Su and Leu, 1992)、蕙蘭嵌紋病毒 (由 Cymbidium mosaic virus, CymMV, 引起) (Hsieh and Han, 1975) 與齒舌蘭輪斑病毒 (由 Odontoglossum ringspot virus, ORSV, 引起) (Chang *et al.*, 1999) 等。在田間病害調查發現，在文心蘭的栽培過程中常發生的病害包括疫病、軟腐病與炭疽病，這三個病害主要發生在 5-9 月，4 月與 10 月有輕微發生，其他月份則甚少發生。灰黴病 (gray mold，病原菌 *Botrytis cinerea*) 則主要發生在 1-2 月，12 月與 3 月有輕微發生，其他月份則甚少發生。花瓣斑點病則主要發生在 10-11 月，9 月與 12 月有輕微發生，其他月份則甚少發生。細菌性葉斑病 (bacterial leaf spot，病原菌 *Burkholderia gladioli*) 則在 4-10 月有輕微發生，其他月份則甚少發生。白絹病 (southern blight，病原菌 *Sclerotium rolfsii*) 則在 11-3 月有輕微發生，其他月份則甚少發生。

近年來文心蘭栽培業者嘗試於溫室設施內生產文心蘭盆花，以應國際市場需求。根據田間病害調查顯示，當文心蘭由露天栽培轉為溫室栽培，或可營造適合栽培文心蘭的環境，確已營造不利於病害發生的環境，大幅地減少許多病害的發生，使得在半露天式網室栽培的一些主要病害，在設施栽培環境中已然變成次要病害，包括疫病、炭疽病、細菌性軟腐病、灰黴病、白絹病與落花病。而在設施栽培文心蘭盆花最常發生的問題是細菌性葉斑病與高溫障礙。本文茲介紹設施文心蘭盆花的主要病害與次要病害管理策略，提供栽培業者參考。

---

* 通訊作者, TFHsieh@tari.gov.tw

[1] 農委會農業試驗所植物病理組助理研究員、研究助理、研究助理

[2] 農委會農業試驗所花卉研究中心研究員兼中心主任

設施栽培文心蘭盆花的主要病害管理

一、文心蘭細菌性葉斑病與其病害管理策略：

文心蘭細菌性葉斑病或稱細菌性褐腐病，係由病原細菌 *Burkholderia gladioli* 所引起，常發生於高溫多濕的溫室中，可為害文心蘭葉片、花瓣與花梗，造成罹病部位產生黑褐色水浸狀病徵，病斑外圍通常會產生黑圈或黃暈 (圖 1)。繼之罹病組織軟化使葉片下垂，但表皮無軟腐產生，至後期病斑蔓延全葉造成黑褐化，嚴重時可導致全株死亡。防治上建議：

a. 清園，罹病株應該銷燬，不可隨意棄置。

b. 改採滴灌或人工澆灌，如為噴灌則應控制灌溉頻率，並維持蘭園高度通風，以避免葉片積水，減少病原菌散播與感染。

c. 保持適當植株間距，避免葉片摩擦造成傷口，以防止病原菌侵入。

d. 施用化學藥劑，目前植物保護手冊尚無針對蘭花細菌性病害有推薦用藥。黃氏 (2001b) 報導指出：30.3%四環黴素可溶性粉劑1,000倍稀釋液、68.8%多保鏈黴素可濕性粉劑1,000倍稀釋液、10%鏈四環黴素可濕性粉劑1,000倍稀釋液、81.3%嘉賜銅可濕性粉劑1,000倍稀釋液、20%歐索林酸可濕性粉劑 1,000倍稀釋液、40%銅快得寧可濕性粉劑400倍稀釋液、77%氫氧化銅可濕性粉劑400倍及39%硫酸快得寧可濕性粉劑400倍稀釋液對蘭花細菌性病害有預防效果。然而病原菌一旦侵入後，這些藥劑都無法有效抑制病斑的擴展，而且連續使用同一藥劑可能誘發病原菌產生抗藥性。因此施行化學防治時，應採預防策略，並且輪流用藥，以確保防治效果與減緩抗藥性菌株產生的速度。

圖 1. 文心蘭細菌性葉斑病為害文心蘭葉片，造成水浸狀病斑，外圍有黃暈

二、高溫障礙引起葉片褐腐與其管理策略

本病害常出現在溫室栽培或臺灣南部地區的文心蘭園內，植株葉片出現退綠、不規則褐化塊斑的病徵 (圖 2A)。嚴重發生時，褐化部位有汁液流出 (圖 2B)，繼之落葉，但不危害假球莖。大部份的蘭科作物，在高溫的環境下容易有生理性高溫障礙的發生，一般先造成葉片停止生長，稍微軟化彎曲，有些則產生大小不等褐斑。由於根部活動停止，致使葉片失水而變軟，嚴重時葉片邊緣會出現焦枯現象 (賴，2001)。防治上的建議：

a. 將栽培溫室的溫度調降至32℃以下，可減少文心蘭盆花發生高溫障礙。

b. 栽培業者嘗試於蝴蝶蘭催花溫室栽培文心蘭盆花，田間病害調查顯示該些文心蘭盆花無高溫障礙的發生。

設施栽培文心蘭盆花的次要病害管理

一、文心蘭疫病的發生與病害管理策略：

文心蘭疫病的病原菌包括有 *Phytophthora parasitica*、*P. palmivora* 及 *P. multivesculata* (安，2001)，水分是本病害最重要造成發病的環境因子。在雨後、淹水或澆水不當時，即使沒有傷口，疫病菌也可以侵入感染文心蘭的根基部、假球莖與葉片。初感染時，患部出現水浸狀斑點 (圖 3A)，繼之病斑擴大，罹病部位呈現暗綠色或淡褐色 (圖 3B)，但罹病組織不會被水解而潰爛，亦無惡臭氣味產生。病斑隨後會向上、下部位擴展，造成葉片黃化脫落與全株萎凋枯死 (圖 3C)。在 22 至 25℃，3 天內即明顯看到罹病部位出現水浸狀與黑褐色的病斑 (Cating *et al.*, 2010)。防治上的建議：

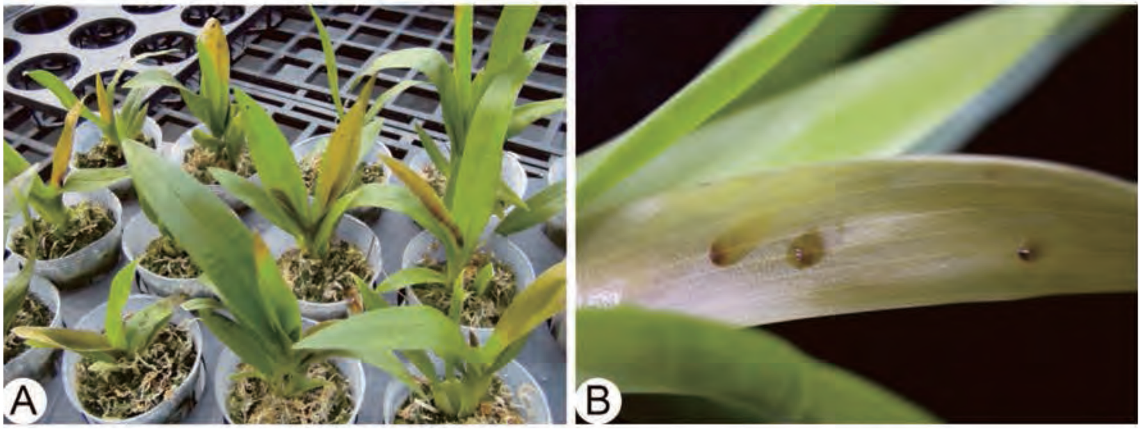


圖 2. 文心蘭因高溫障礙引起的葉片褐腐，使葉片出現退綠、不規則褐化塊斑(A)，褐化部位有汁液流出(B)

a. 清園，罹病株應該銷燬，不可隨意棄置。

b. 園區有罹病株出現時應立即停止使用噴霧法灌溉，改用滴灌或人工給水，盡量降低蘭園內的相對濕度，一般超過90%是導致疫病猖獗的最重要環境因子。

c. 疫病菌不耐高溫，以50-60℃處理30 min就可殺死疫病菌。

d. 疫病為土壤傳播性病害，因此植株均應放置在台架上，不宜直接放在地面，注意蘭園內是否有蝸牛或蛞蝓的存在？蝸牛或蛞蝓的爬行會幫助疫病菌傳播。

e. 蘭園可定期施用化學藥劑，而一段時間過後，蘭園內無疫病發生時，即可停止施用。針對蘭花疫病，在植物保護手冊有推薦可施用：(1) 66.5%普拔克溶液稀釋1,000倍，於發病初期開始每隔7天施藥一次，本劑為預防性藥劑，使用數日後才能發揮作用。(2) 33.5%快得寧水懸劑稀釋1,500倍，於發病初期開始每隔7-10天施藥一次，施藥後7天內不宜噴水。另亦可剪除罹病部位後，以2倍稀釋液塗抹於切除面。(3) 25%依得利乳劑稀釋1,000倍，或35%依得利可濕性粉劑1,500倍稀釋液，主要用於防治苗期疫病的發生，施藥後需等栽培介質乾燥後，才可行第一次澆水。參考使用植物保護手冊上的推薦藥劑進行防治，應注意是否會有藥害產生。

二、文心蘭炭疽病與其病害管理策略：

蘭花炭疽病係由病原真菌 *Colletotrichum gloeosporioides* 所引起，經常為害蕙蘭 (*Cymbidium* spp.)、蝴蝶蘭 (*Phalaenopsis* spp.)、文心蘭 (*Oncidium* spp.)、嘉德麗雅蘭

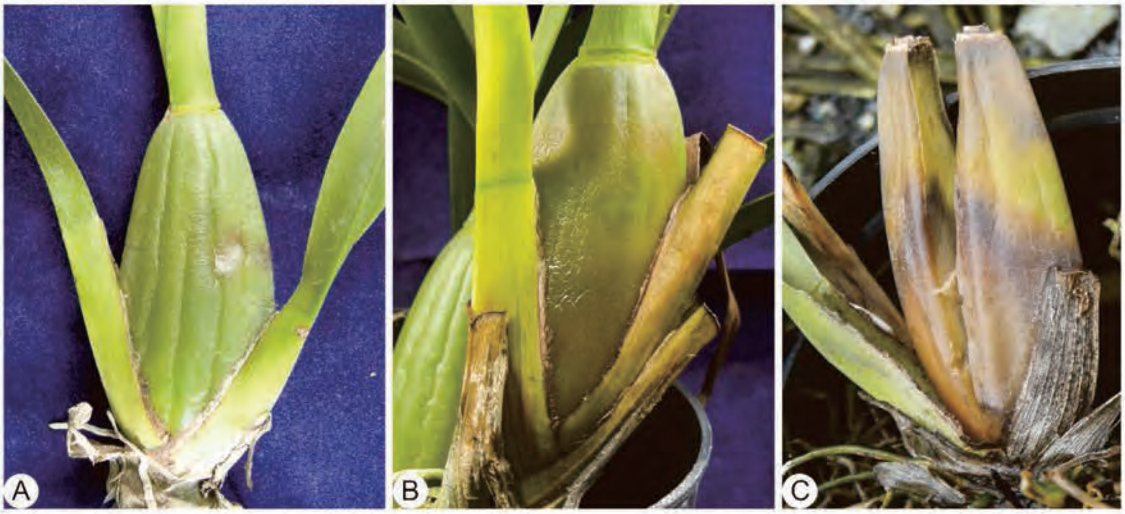


圖 3. 文心蘭疫病初感染時，患部出現水浸狀斑點(A)，繼之病斑擴大，罹病部位呈暗綠色或淡褐色(B)。病斑會向上、下部位擴展，造成葉片黃化脫落與全株萎凋枯死(C)

(*Cattleya* spp.) 與石斛蘭 (*Dendrobium* spp.) 等 (謝等，2010)。蘭花罹病株初期葉片產生許多褐色凹陷小斑點，成圓形或不規則形，病斑周圍有時會有黃暈 (圖 4A)。繼之病斑逐漸擴大、合成一大病斑，遇高濕度時病斑處有黑色顆粒產生，為本病原菌的分生孢子盤及黑色剛毛，由此會溢出粉紅色至桔紅色之粘狀物，乃病原菌之分生孢子。花瓣亦會被炭疽病菌感染，產生不規則形褐色凹陷病斑，周圍有透化。罹病後期，罹病部位通常會產生淡褐色到暗褐色深淺不一的輪紋病徵 (圖 4B)。防治上的建議：

a. 栽培業者或育種者自國外進口蘭花植株或自原生地引種時，應特別注意葉片上是否有炭疽病病斑或分生孢子盤的存在?一旦發現，應停止進口與引種，避免病原菌傳入國內。

b. 以遮雨設施栽培蘭花。蝴蝶蘭自從以精密溫室栽培後，炭疽病幾乎不發生。因此其他蘭花栽培過程中亦可採用遮雨設施，可減少炭疽病的發生。

c. 避免栽培過程造成植株傷口。以盆栽種植蘭花具有高移動性，可方便出貨、裝箱及調控栽培床空間等優點。然而盆栽在搬運的過程中難免會產生人工傷口，如花瓣破裂與葉片壓痕等，使炭疽病菌易於感染，而產生病徵。

d. 良好的栽培管理制度。維持植株合理的生長空間，使葉片不致重疊，陽光照射充足，保持通風良好條件，可減少病原菌繁衍的機會，並適當施用有機質肥料，可增進植株之抵抗力。

e. 藥劑防治。針對觀賞花卉炭疽病在植物保護手冊上推薦可施用稀釋3,000倍23.6%百克敏乳劑，每公頃每次施藥量0.2-0.8公升。若欲參考藥劑防治炭疽病時，應於發病初期開始施藥，以後每隔7-10天施藥一次，連續三次，但須先行小區域施用，並注意是否會有藥害或藥物殘留的情況發生。

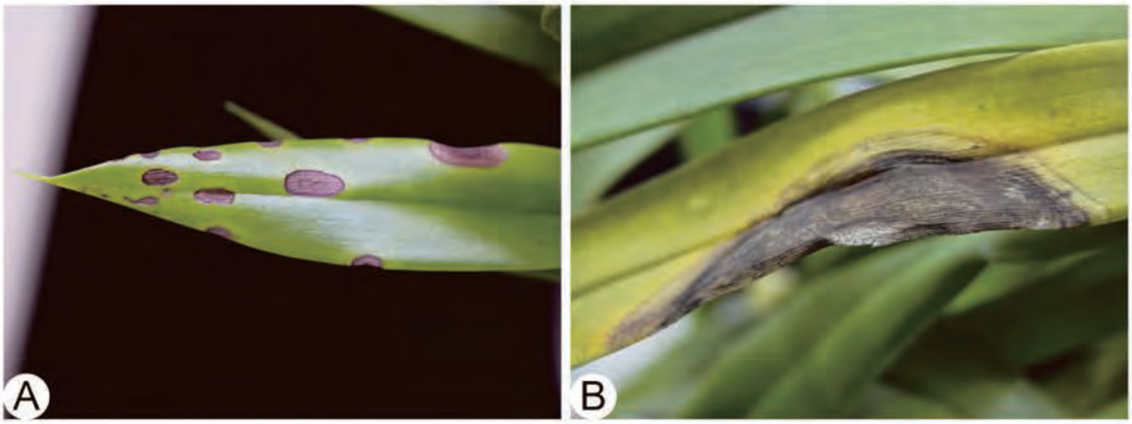


圖 4. 文心蘭炭疽病發病初期葉片上會產生淡褐色凹陷之小斑點(A)，後期病斑呈黑褐色凹陷，病斑中央有壞疽與輪紋現象(B)

三、文心蘭細菌性軟腐病與其病害管理策略：

文心蘭細菌性軟腐病係由病原細菌 *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* 所引起 (Su and Leu, 1992)，可感染文心蘭植株的各齡期，主要發生於葉片與假球莖。罹病部位受感染後會出現水浸狀病斑 (圖 5A)，繼之細胞組織崩解，受感染組織因而軟腐 (圖 5B)。本病原菌具周生鞭毛，能在水中游動，通常經由傷口侵入植物組織，生長最適溫為 29℃。因此，高溫、多濕有水膜存在的栽培環境，有利於本病害發生，特別是在颱風頻繁、多雨的夏季，若蘭園植株密度過高，則被害情形更加嚴重。病原菌在相對濕度 100%、溫度 30℃的條件下，3 小時內即可完成侵入。溫度 28℃時，病斑擴展最快，感染 3 天後病斑每日可擴展 4-6 cm。然而溫度低於 20℃時，感染率及病斑進展速度則顯著降低 (黃，2001a)。防治上的建議同文心蘭細菌性葉斑病。

四、文心蘭灰黴病與其病害管理策略：

文心蘭灰黴病係由病原真菌 *Botrytis cinerea* 所引起，灰黴病菌寄主範圍廣泛，已知寄主超過 200 種，包括水果、蔬菜及花卉等，主要會造成果實腐敗、花瓣壞疽、葉斑、植株猝倒、莖部潰瘍或腐敗、以及塊莖、球莖、球根或根部腐敗等病徵，是作物最普遍存在的病害之一。在文心蘭，灰黴病菌主要危害花瓣，初感染造成褐色至深褐色約 2 mm 小病斑，繼之病斑會擴大、合併 (圖 6)，嚴重時整朵花會枯萎，故又名花枯病 (petal blight)，是文心蘭開花期最嚴重的病害之一。灰黴病菌於罹病組織上所產生分生孢子成熟後會釋放於空氣中，經空氣流動而傳播。分生孢子附著於適當的寄主組織表面後會發芽與侵入，以 14-22℃為適宜的侵入條件，若溫室內出現高濕度與低光照的環境，則灰黴病菌嚴重發生 (Wey, 1994)。在防治上的建議：

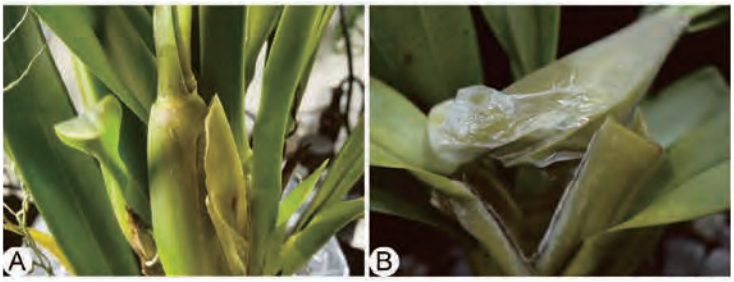


圖 5. 文心蘭細菌性軟腐病罹病部位出現水浸狀斑(A)，繼之細胞組織崩解，受感染組織因而呈軟腐現象(B)

圖 6. 文心蘭灰黴病菌主要危害花瓣，初感染造成褐色至深褐色約 2 mm 小病斑，繼之病斑會擴大、合併

a. 灰黴病菌主要感染花朵，故於開花期間，若發現花朵出現灰黴病病徵時，即應立刻摘除、燒毀，以降低二次感染源。
b. 在低溫的季節應避免溫室內出現高濕度的環境。
c. 藥劑防治。植物保護手冊針對蝴蝶蘭灰黴病有推薦施用70%甲基多保淨可濕性粉劑，稀釋2,500倍，每公頃每次施用0.4-0.6公升，於發病初期開始施藥，以後每隔10天施藥一次，連續三次。此外，針對觀賞花卉灰黴病有推薦可施用(1) 40%滅派林水懸劑，稀釋4,000倍，每公頃每次施用0.25公升，於發病初期開始施藥，以後每隔7天施藥一次，施藥時應加5,000倍之展著劑「組展」。(2) 62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑，稀釋1,500倍，每公頃每次施用0.65公升，於發病初期開始施藥，以後每隔7天施藥一次，連續三次。(3) 50%護汰寧水分散性粒劑，稀釋1,500倍，每公頃每次施用0.8公升，於發病初期開始施藥，以後每隔7天施藥一次，連續四次。(4) 37.4%派美尼水懸劑，稀釋1,500倍，每公頃每次施用0.6公升，於發病初期開始施藥，以後每隔7天施藥一次，連續四次。若以藥劑防治灰黴病時，應注意是否會有藥害產生。(5) 以依蘭 (ylang ylang) 及天竺葵 (geranium) 的植物精油1,000倍稀釋液，噴施於蝴蝶蘭花瓣上，可預防灰黴病菌孢子感染花器 (陳與謝，2005)。

五、文心蘭白絹病與其病害管理策略：

蘭花白絹病係由病原真菌 *Sclerotium rolfsii* 感染植物組織所造成，在臺灣為蘭花作物的次要病害，可發生於如東亞蘭、四季蘭、寒蘭、仙履蘭、春石斛、秋石斛、文心蘭、蝴蝶蘭及一葉蘭等。環境適當時可侵害寄主的任何部位，最常見的病徵出現在植株地基部呈現褐色到黑褐色壞疽，罹病部位通常會有白色絹狀菌絲生長 (圖 7A)。繼之，植株黃化萎凋，葉片乾枯與死亡，地下部根、莖周圍亦可見有白色菌絲束纏繞。當白絹病菌菌絲分枝增加並交織形成白色菌核芽苞後，會發育為成熟的球形與橢圓形的褐色菌核，直徑約介於0.5-1.5 mm，外觀像蘿蔔或油菜種子 (圖 7B) (劉，2001)。防治上的建議：
a. 採用設施栽培。在蝴蝶蘭的栽培上符合「臺灣輸美附帶栽培介質植物工作計畫書」的規定，白絹病甚少在蝴蝶蘭發生。
b. 注意田間衛生與管理。本病原菌菌核可藉由水流、帶病菌的土壤、介質攜帶而傳播。而操作人員的搬移罹病苗株等，則使得本病害更容易在溫室間進行傳播。因此田間若發現白絹病罹病株時，應迅速移除、銷毀罹病株。
c. 介質與栽培盆具的植前消毒。本病原在罹病株殘體、土壤內的有機質或介質中，可行腐生生活而長期存活。栽培介質中以蛇木最容易攜帶本病原菌，通常在潮濕的環境中，肉眼可見蛇木上有白色絹狀物，即為本病原菌的菌絲。建議水苔介質可使用蒸氣消毒或熱水消毒，其他介質則可使用0.6% 尿素淋注後覆蓋一週以上進行消毒 (力與劉，1989)。

栽培盆具則需選用乾淨清潔、無植株殘體者，重複使用的栽培盆具可利用5%漂白水100倍稀釋液進行浸泡消毒。

d. 化學藥劑防治。目前植物保護手冊於蘭花白絹病上並無推薦藥劑防治。

六、落花病的發生與其管理策略：

文心蘭在開花期有發生不正常落花的病徵 (圖 8A)，由罹病部位皆可分離得到尖鐮胞菌 *Fusarium oxysporum*，分離率高達 90%以上。文心蘭發生不正常落花的病徵，若由 *F. oxysporum* 所引起者稱之為「落花病」，英名為「petal drop」。本病害一年四季皆會發生，春、秋兩季發生較為嚴重。被害花朵柱頭長出白色菌體，花粉塊亦受害而提早凋謝，其著生之梗向下黃化，但支梗及主梗一般完好。花梗上罹病之花苞未開即掉落，花梗亦變黃，使切花失去商品價值，嚴重者花梗上無花苞著生 (Hsieh *et al.*, 2005)。通常苞片不會脫落，但是會出現褐化病徵，在高溼的環境下會有白色菌絲產生 (圖 8B)。然而，除了由病原菌 *F. oxysporum* 所引起的落花病之外，根據近年來的田間調查，溫室栽培的文心蘭盆花，環境因子的改變，是造成文心蘭落花、消苞的主要原因。因此在防治上的建議：

a. 避免栽培環境因子的劇烈變化，包括溫度、相對濕度與光照強度。

b. 避免花苞或柱頭有水珠出現。

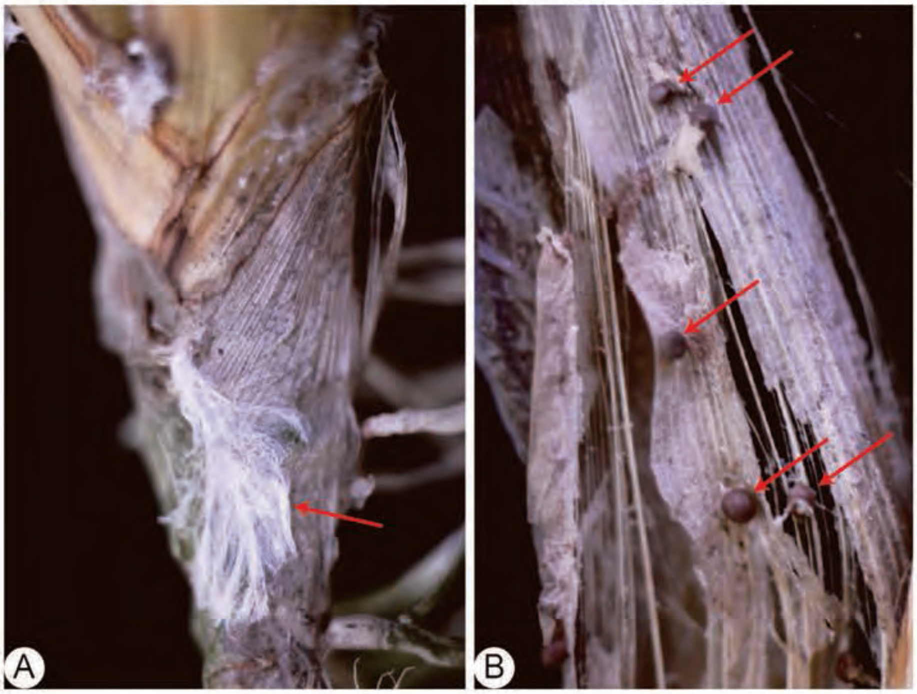


圖 7. 文心蘭白絹病於罹病部位呈現褐色到黑褐色壞疽，伴隨有白色絹狀菌絲生長(紅色箭頭) (A)。罹病部位著生褐色菌核(紅色箭頭)，外觀像蘿蔔或油菜種子(B)

圖 8. 文心蘭落花病造成花苞掉落與消蕾的病徵(A)，通常苞片不會脫落，但是會出現褐化，在高濕的環境下則會有白色菌絲產生(B)

結論

一般在病害防治上農民多喜歡優先選擇化學藥劑防治，但在實務上，單獨選用化學藥劑的防治效果確實有其限制。因此建議在病害防治上應採用綜合防治與生態防治的策略，包括有四個核心作法，包括抗病性 (resistance)、避病 (avoidance)、除病 (elimination) 與治療 (remedy)。在病害防治上，利用寄主植物的抗病性是最有效與方便的方法，然而目前田間栽培的文心蘭以檸檬綠為主，因此可供選擇的品種不多。避病的方法特別強調在病害發生的過程中，使寄主與病原菌無法同時間出現，而達到病害防治的目的。換句話說，就是營造一個適合植株生長或不適合病原菌生長的環境。常用的方式有：改變種植時間、改變種植地點與改變栽培管理系統。在文心蘭病害避病的具體作法可針對遮雨設施的建設著手，可以採用網室或捲揚式塑膠布溫室，達到病原菌繁殖與傳播速率降低的目的。除病主要在降低病原菌的田間最初感染源，因此應徹底清潔病原菌在田間可能殘存的地方與媒介。治療，在病害防治策略上最常使用的便是施用化學藥劑，施用化學藥劑可能會因為施用時機與方法不對而對防治效果打折扣。在文心蘭病害防治上，仍要宣導綜合防治 (IPM, integrated pest management) 的概念，即應用兩種以上防治措施，協力防治特定病害。綜合防治有三個基本原則，包括將病原菌族群抑制在經濟危害水準之下，盡量採用非化學防治方法，當農藥施用已無可避免時，慎選對人類、其他生物及環境影響最低藥劑。

參考文獻

1. 力新政、劉嵋恩. 1989. 尿素在土壤中抑制白絹病菌之機制. 植保會刊 31:163-172.
2. 安寶貞. 2001. 疫病. p. 12-21. 刊於：植物保護圖鑑系列 6-洋蘭保護. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局. 臺北.

3. 陳俊宏、謝廷芳. 2005. 植物精油抑制灰黴菌孢子發芽與防治蝴蝶蘭灰黴病之效果. 植病會刊 14:257-264.
4. 黃德昌. 2001a. 軟腐病. p. 44-50. 刊於：植物保護圖鑑系列 6-洋蘭保護. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局. 臺北.
5. 黃德昌. 2001b. 褐斑病. p. 51-56 頁. 刊於：植物保護圖鑑系列 6-洋蘭保護. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局. 臺北.
6. 劉嵋恩. 2001. 白絹病. p. 27-33. 刊於：植物保護圖鑑系列 6-洋蘭保護. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局. 臺北.
7. 賴本智. 2001. 低溫性寒害與高溫性暑害. p. 104-121. 植物保護圖鑑系列 6-洋蘭保護. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局. 臺北.
8. 謝廷芳、黃晉興、陳金枝. 2010. 病害診斷與防治技術. p. 66-87. 刊於：洪惠娟、魏芳明、張致盛主編. 國蘭生產作業手冊. 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊 106 號. 彰化.
9. Ann, P.J. 1995. Phytophthora diseases of orchids in Taiwan. Plant Pathol. Bull. 4:152-162.
10. Cating, R.A., A.J. Palmateer, C.M. Stiles, and P.A. Rayside. 2010. Black rot of orchids caused by *Phytophthora cactorum* and *Phytophthora palmivora* in Florida. Plant Health Progress, 11(1).
11. Chang, C.A., Y.S. Tseng, C.C. Chen, and T.C. Deng. 1999. Detection of odontoglossum ringspot tobamovirus by DNA probe hybridization and reverse transcription-polymerase chain reaction. Plant Pathol. Bull. 8:29-36.
12. Hsieh, S.P.Y., and Y.S. Han. 1975. Virus disease of Orchids caused by Cymbidium Mosaic Virus in Taiwan. J. Chinese Soc. Hort. Sci. 21:292-298.
13. Hsieh, T.F., Y.C. Chang, and C.C. Tu. 2000. Petal spot of *Oncidium hybridium* caused by *Bipolaria zizaniae*. Plant Pathol. Bull. 9:75-78.
14. Hsu, S.T., T.T. Chang, C.C. Chang, J.L. Tsai, and T.T. Tsay. 2002. List of Plant Diseases in Taiwan. 4th ed. Taiwan Phytopathological Society, Taiwan. (in Chinese)
15. Su, C.C. and L.S. Leu. 1992. Soft rot of *Oncidium* “Gower Ramsey” and *Cymbidium* sp. caused by *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*. Plant Pathol. Bull. 1:190-195.
16. Wey, C.C. 1994. Occurrence and chemical control of Phalaenopsis petal blight caused by *Botrytis cinerea*. Report of Taiwan Sugar Research Institute 144:11-23.

文心蘭盆花有害動物管理

陳淑佩[1*]、翁振宇[1]
行政院農業委員會農業試驗所

文心蘭因具獨特且豐富之形態與色彩，美觀大方，加上具豐富之種植栽培經驗，不僅其產業是國內種植同時亦是進軍國際市場之新興農產品。

臺灣的文心蘭多以網室或塑膠布溫室栽培，近年來已有業者嘗試生產文心蘭盆花以應國際市場需求。由於臺灣生產環境處於高溫多溼的狀況下，故各種有害動物易建立其族群且終年活動頻繁，無論是栽種期間或是貨物出口時，皆可能因這些有害動物而影響文心蘭種苗或是花卉品質、面臨檢疫處理及退貨等重大損失。為此對於文心蘭生產中所衍生的有害動物應多重視。管理的首要在於知己知彼才能對症下藥，以達最佳的防治功效。在不同栽培環境中，文心蘭主要有害動物包括昆蟲類中的鱗翅目蛾類、薊馬、蚜蟲、介殼蟲及軟體動物 (如蝸牛及蛞蝓類等) 等。其中符合「輸美帶介質文心蘭工作計畫」的蘭園 (其栽培環境中任何孔洞皆不得大於 0.6mm × 0.6mm 及符合「輸美帶介質文心蘭工作計畫之文心蘭園硬體設施檢查表」要求) 與以往露天、簡易的塑膠網室或較密閉之玻璃溫室不同，故其生物相亦與昔日有所差異。後者之蘭園設施可阻止中大型害蟲入侵，及大量降低小型生物如薊馬及蚜蟲等入侵。文心蘭在臺灣栽培過程中常見有害動物如 (表 1)，其防治參考藥劑如(表 2)。本文就文心蘭栽培過程中可能發生的有害動物診斷及防治法逐一簡介，以供參考。

表 1. 文心蘭在臺灣栽培過程中常見有害動物

有害生物名稱	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
軟體動物(扁蝸牛, 蛞蝓)			綠	紅	紅	紅	綠	綠	綠	綠		
鱗翅目夜蛾類(如斜紋夜蛾)								綠	紅	紅	紅	
介殼蟲(粉介殼蟲及咖啡硬介殼蟲等軟體介殼蟲)			綠	紅	紅			綠	綠	紅	紅	綠
蚜蟲			綠	紅	綠				綠	紅	紅	綠
薊馬類害蟲(如花薊馬)			綠	紅	紅				綠	紅	紅	綠

紅色區塊月份表示病害會嚴重發生。
綠色區塊月份表示病害發生較輕微。

* 通訊作者, spchen@tari.gov.tw
1 農委會農業試驗所應用動物組副研究員、前技工

表 2. 文心蘭常見有害生物在臺灣的推薦的防治用藥(目前無文心蘭推薦用藥，以其他花卉用藥為參考，少量先試用並不產生藥害下，輪流使用；藥劑仍以植保手冊現行推薦藥劑為主)

有害生物種類	推薦藥劑名稱(目前無文心蘭推薦用藥，以其他花卉用藥為參考，少量先試用並不產生藥害下，輪流使用)	施用稀釋倍數
軟體動物(扁蝸牛，蛞蝓)	1. 先讓植株呈潮溼後，再施用藥劑(如 6%聚乙醛餌劑)加以誘殺	
鱗翅目夜蛾類(如斜紋夜蛾)	1. 9.6% 益達胺溶液(Imidacloprid) 2. 28.8% 益達胺溶液 (Imidacloprid) 3. 9.6% 益達胺水懸劑 (Imidacloprid)、 4. 18.2% 益達胺水懸劑 (Imidacloprid) 5. 48.1% 蘇力菌水分散性粒劑 6. 2.5 % 畢芬寧水懸劑 (Bifenthrin) 7. 20%亞滅培水溶性粉劑(Acetamiprid) 8. 46.5% 撲滅芬普寧乳劑 (Fenitrothion +Fenpropathrin)	1. 1,500 倍 2. 4,500 倍 3. 1,500 倍 4. 3,000 倍 5. 4,000 倍 6. 2,000 倍 7. 4,000 倍 8. 1,500 倍
介殼蟲(粉介殼蟲及咖啡硬介殼蟲等軟體介殼蟲)	1. 44% 大滅松乳劑 (Dimethoate) 2. 20% 亞滅培水溶性粉劑 (Acetamiprid) 3. 20% 達特南水溶性粒劑 (Dinotefuran) 4. 11% 百利普芬乳劑 (Pyriproxyfen) 5. 48.34% 丁基加保扶乳劑 (Carbosulfan) 6. 24% 納乃得溶液 (Methomyl) 7. 75% 陶斯松水分散性粒劑 (Chlorpyrifos) 8. 40.8% 陶斯松乳劑 (Chlorpyrifos) 9. 40.8% 陶斯松水基乳劑 (Chlorpyrifos) 10.50% 馬拉松乳劑 (Malathion) 11.50% 加福松乳劑 (Isoxathion) 12.100g/L 賜派滅水懸劑 (Spriotetramat) 13.40% 布芬淨水懸劑 (Buprofezin)	1. 1,000 倍 2. 2,500 倍 3. 3,000 倍 4. 1,500 倍 5. 1,000 倍 6. 1,000 倍 7. 3,000 倍 8. 2,000 倍 9. 2,000 倍 10.800 倍 11.1,200 倍 12.1,500 倍 13.2,000 倍
蚜蟲類害蟲(如綿蚜)	1. 9.6%益達胺溶液(Imidacloprid) 2. 24%納乃得溶液(Methomyl) 3. 50%達馬松溶液(Methamidophos) 4. 40.8%陶斯松乳劑(Chlorpyrifos) 5. 30 % 加護福化利乳劑(Propaphos + tau-Fluvalinate) 6. 5%賽福寧水基乳劑(Cyfluthrin) 7. 5.7%賽福寧乳劑(Cyfluthrin) 8. 50% 馬拉松乳劑(Malathion)	1. 4,000 倍 2. 1,000 倍 3. 2,000 倍 4. 1,500 倍 5. 2,000 倍 6. 1,500 倍 7. 1,500 倍 8. 1,000 倍
薊馬類害蟲(如花薊馬)	1. 2.8%畢芬寧乳劑 (Bifenthrin) 2. 2.5% 畢芬寧水懸劑 (Bifenthrin) 3. 40% 丁基加保扶可濕性粉劑 (Carbosulfan) 4. 10% 美文松乳劑 (Mevinphos) 5. 40% 福文松可濕性粉劑 (Phosphamidon+ Mevinphos) 6. 20% 亞滅培水溶性粉 (Acetamiprid) 7. 9.6% 益達胺溶液(Imidacloprid) 8. 40.8% 陶斯松乳劑 (Chlorpyrifors) 9. 40.8% 陶斯松水基乳劑 (Chlorpyrifors)	1. 1,000 倍 2. 1,000 倍 3. 1,200 倍 4. 650-750 倍 5. 2,000 倍 6. 3,000 倍 7. 1,500 倍 8. 1,500 倍 9. 1,500 倍

此外，遺留在植株上的蛻皮亦可用以判定植株受何種害蟲危害。如植株花朵同時枯萎而葉片上留有多數白色蛻皮殼在其上，可判別為蚜蟲類害蟲危害所致。有時微小有害動物可藉由共生者的存在而被發現。在栽培環境中，若發現植株上有多數螞蟻爬行，則合理懷疑植株上具分泌蜜露的害蟲 (介殼蟲及蚜蟲等)；若發現植株上有硬殼或白色棉絮分佈其上時，多半為介殼蟲類害蟲所危害。

文心蘭常見有害動物及防治建議

一、薊馬類害蟲 (圖1–2)

薊馬類害蟲一般在簡易溫網室發現，並未於輸美帶介質之蘭園中發現為害文心蘭。此類害蟲 (如花薊馬 *Thrips hawaiiensis* (Morgan) 及蘭花薊馬 (*Dichromothrips corbetti* (Priesner)等) 常於開花盛期，成蟲與若蟲聚集在花瓣重疊處以特殊的銼吸式口器，銼吸汁液並產卵於組織內，孵化後之幼蟲繼續危害，造成花芽被害後萎縮、黃化脫落；成熟花苞被害後，花展開時花朵皺縮扭曲，花瓣組織被銼吸，形成白色斑點或條斑，最後花瓣褪色乾枯(王，1987; 2002)。開花期過後，便遷移危害植株之幼嫩心葉，使抽出之心葉扭曲呈畸形，葉面並呈現密集之褐變條斑。除直接危害植株外，進而影響其品質及商品價值。在乾燥、溫暖天候下更適宜薊馬這類微小生物繁殖，其危害更為嚴重。

薊馬類害蟲防治建議：(1)清除栽培環境設施內、外雜草，此類害蟲之寄主植物，以減少其危害；(2)溫暖乾燥季節薊馬特別容易發生，尤以開花時期或新葉萌發時。栽培設施環境內，以黃色或藍色黏紙放置於或懸掛於植株間，每隔數日檢查黏紙上是否黏有薊馬，並由黏著害蟲的多寡，進而了解薊馬發生情形，便於掌握適宜的防治適期；(3)由於文心蘭目前並無此類害蟲之推薦藥劑，建議參考植物保護手冊花卉 (如菊花、玫瑰、百合及唐昌蒲等) 上的薊馬類防治藥劑，並輪用不同作用機制的藥劑以避免產生抗藥性。施用前必須小面積使用於植株上，以測試是否產生藥害。此外，噴藥時間宜選在露水乾後薊馬活動時開始噴藥，較能得到良好的防治效果 (王，2004)。

圖 1. 薊馬類害蟲(放大圖)

圖 2. 薊馬類害蟲 (成蟲及若蟲)

二、蚜蟲類害蟲 (圖3–6)

俗名瓜蚜、龜神、苔的蚜蟲屬雜食性害蟲(陳和翁，2004)。一般在簡易溫網室少量發現，並未於輸美帶介質之蘭園中發現為害文心蘭。此類害蟲危害植株嫩葉及花苞，使被害部位枯黃、捲縮、嚴重時則萎凋。由於經常隱匿植物細縫處，故危害初期不易查覺，當危害狀顯現時，害蟲密度已過高。此外，由於蟲體末端具蜜管，取食時亦同時分泌蜜露，當害蟲密度高時，其大量具黏性的蜜露可誘發煤煙病，危害嚴重部位呈黑粘狀。除影響光合作用使植物生長不良外，亦降低其觀賞價值。在乾燥、溫暖天候下更適宜蚜蟲這類微小生物繁殖，其危害更為嚴重。以棉蚜 (*Aphis gossypii* (Glover)) 為例，其若蟲與成蟲常於各種栽培期及開花期，聚集以刺吸式口器加以危害植株。往往導致植株新生之嫩芽變細小、新芽枯萎、新葉畸形、葉片皺縮變黃、植株衰弱，開花遲緩，花朵變小，而在初形成的花苞上吸食所造成的傷口，會造成以後展開的花瓣留下褐色痕跡，其痕周圍會變色，嚴重時花瓣扭曲，影響其觀賞價值。此外，當密度高時，因害蟲體末端具蜜管，分泌蜜露可誘發煤煙病，致葉片佈滿黑煤狀菌絲影響植物發育生長。雌蚜分有翅型及無翅型，終年發生，全年可發生 20 多代。有翅雌蟲周年可見，以乾旱季最猖獗，常與無翅個體同行胎生繁殖。

圖 3. 文心蘭花苞遭蚜蟲危害狀

圖 4. 文心蘭遭蚜蟲危害及其蜜露

圖 5. 蚜蟲類害蟲群聚危害

圖 6. 文心蘭遭蚜蟲危害狀

蚜蟲類害蟲防治建議：(1)種植全期園區可設置黃色粘板誘殺有翅成蟲可降低族群；(2)由於文心蘭目前並無此類害蟲之推薦藥劑，建議參考植物保護手冊花卉(如菊花、玫瑰、百合及唐昌蒲等)上的蚜蟲之防治藥劑，並輪用不同作用機制的藥劑以避免產生抗藥性。施用前必須小面積使用於植株上，以測試是否產生藥害。

三、介殼蟲類害蟲 (圖7–10)

屬半翅目介殼蟲總科，其俗名為龜神、白苔的介殼蟲簡稱介蟲 (翁等，1999)。由於可行兩性及孤雌生殖，故繁殖力強，甚至有些種類終年可見其族群。一般在簡易溫網室發現，並未於輸美帶介質之蘭園中發現為害文心蘭。介殼蟲種類其體微小，體皮表面成硬化被覆一層硬殼 (如盾介殼蟲)，或有粉狀臘質分泌物 (如存在葉片、莖，或者隱蔽的葉鞘內，大量發生時，也蔓延到整個植株之各部位，多發生在高溫、高濕度，陽光不足處的粉介殼蟲)，或體被蠟質分泌物不成粉狀 (如軟體介殼蟲)，因為有這些分泌物，所以也增加防治上的困難。此類害蟲以刺吸式口器為害植物，初孵化若蟲在植株各部位爬行，尋找適宜部位即固定不再移動，吸食汁液，使植株生長不良，嚴重者葉片黃化，終至枯萎而脫落。害

圖 7. 文心蘭遭粉介殼蟲危害狀

圖 8. 聚集危害之咖啡硬介殼蟲

圖 9. 文心蘭葉片遭盾介殼蟲危害

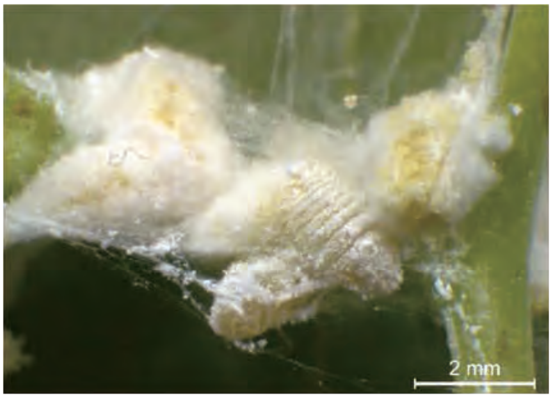


圖 10. 粉介殼蟲及包覆臘粉之卵囊

蟲大量發生時，誘發煤煙病，失卻美觀並喪失其商品價值。除直接危害外，介殼蟲以刺吸式口器刺吸植物組織所造成的傷口，又可能造成病菌感染，使受害株罹病。此類害蟲由於具外殼或臘粉，所以除了不易以藥劑防除外，因固著於植株上 (如咖啡硬介殼蟲) 或是體表覆蓋白色臘粉 (如長尾粉介殼蟲) 易為檢疫人員查獲而增加其重要性。此類害蟲 3–5 月及 9–11 月害蟲族群最嚴重。

介殼蟲類害蟲防治建議：(1)勿採購有介殼蟲之植株，新買來的植株應仔細檢查，確定無蟲源後才進入栽培區，以免蟲體傳播至其他植株上；(2)經常檢查植株，注意是否有少量介殼蟲發生，一旦發生以軟毛刷沾水刷除蟲體或剪除發生部位並銷毀，或噴肥皂水亦可抑制其族群；(3)摘除嚴重被害已呈枯黃的老葉並修剪枝條，以增加防治效果，並且剪除受害枝葉集中銷毀；(4)加強栽培環境之通風及施行葉面澆灌，可減少介殼蟲發生； (5)已發生嚴重時應施用藥劑防除，於孵化之初齡若蟲仍在爬行時期用藥，效果較佳。嚴重發生時，可參考植物保護手冊推薦藥劑，在不產生藥害下，7–10 天噴一次，連續 2–3 次；(6)較貴重的文心蘭，宜採預防性施藥，定期噴殺蟲劑，根本杜絕介殼蟲發生；(7)介殼蟲危害植株時會分泌具甜味之蜜露，因此常吸引螞蟻與之共生，所以防治介殼蟲時應同時防治螞蟻(陳和翁，2004)。

四、鱗翅目害蟲 (圖11–12)

鱗翅目害蟲通常於露天栽培環境或簡易溫網室發現，並未於輸美帶介質之蘭園中發現為害文心蘭。其雌成蟲通常產卵在葉背 (圖 11)，其幼蟲白天潛伏在植材或枯葉中，黃昏後至清晨便出來危害；老熟幼蟲潛入植材或土中化蛹。害蟲孵化之幼蟲常聚集成群危害植株幼苗期或成長株之嫩葉及花瓣 (圖 12)。被害葉片葉肉被啃食，僅留上表皮，呈透明狀，或整葉被啃食而僅主脈殘留，造成許多大小不一之蟲孔，被害植株上可見許多墨綠色顆粒狀糞便，除影響植株生長外，使植株失去美觀與觀賞價值 (陳等， 2007)。

圖 11. 文心蘭葉片遭鱗翅目幼蟲危害狀

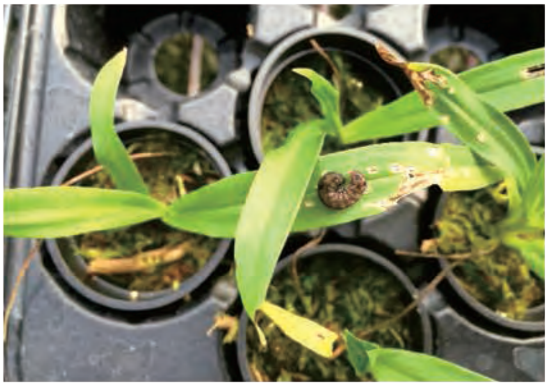


圖 12.文心蘭遭斜紋夜盜幼蟲危害及其孔洞

鱗翅目害蟲防治建議：(1)清除栽培環境四周雜草、枯株與落葉。並經常巡視蘭園，發現卵塊或成群幼蟲時，摘除並集中銷燬；(2)初齡幼蟲喜群集在心梢或嫩葉，幼枝嫩葉有被啃食的現象，地面有細小蟲糞時，立即施以藥劑防治。此時期幼蟲剛孵化時，對藥劑抵抗能力最弱，施用藥劑防治，效果最好。可參考花卉(如菊花、玫瑰、百合及唐昌蒲等)的鱗翅目防治藥劑，或斟酌使用其他花卉等作物上防治鱗翅目之藥劑，如蘇力菌、有機磷劑或其他類型藥劑，在不產生藥害之情形下，斟酌使用，並更替輪用以降低抗藥性。

五、軟體動物 (圖13–14)

蝸牛及蛞蝓屬屬於軟體動物門，腹足綱，此類有害生物常於夜間在潮溼的環境下，出外啃食葉、莖部，甚至幼苗等 (章和陳，1989) 常於露天栽培環境或簡易溫網室發現，並未於輸美帶介質之蘭園中發現為害文心蘭。此類有害動物取食過程中亦分泌透明之黏液並將灰黑色細條狀的糞便排於植株上間縫。又於開花期危害花苞、花朵，嚼食花瓣，使花朵失去美觀與觀賞價值 (陳等，2007)。蝸牛類如扁蝸牛 (*Bradybaena similaris* (Ferussac) 等偏好潮溼的環境，白天大都潛伏於雜草、枯枝等之間隙，其活動的期間多半為夜間或是溼度較高 (如天雨陰暗時)，在潮溼的露天栽培環境、簡易網室或環境管控不良的栽培環境中出現機率較高，並未於輸美帶介質之蘭園中發現。雨期與其活動有關，每年以 4–11 月為其活動季節，12–3 月以冬眠狀態越冬。以咀嚼方式取食植株幼芽、嫩葉甚而開花期的花苞及花朵，並將灰黑色細條狀的排遺物置於植株間縫，進而影響植株的觀賞價值; 蛞蝓在潮溼的露天栽培環境、簡易網室或環境管控不良的栽培環境中出現機率較高，並未於輸美帶介質之蘭園中發現為害，其爬行所經之處會留下一條灰白色透明黏液，喜食植物的幼嫩部位，大都取食葉片，而在葉片中造成許多大小不一的孔洞，有時心芽被取食殆盡。

軟體動物防治建議：(1)栽培環境管理 (如清除四周雜草及維持地面乾燥或是在植床上床架上利用銅片)，使其無法藏匿或爬行；(2)夜間在具食痕的植株附近巡視，將爬於葉片

圖 13. 文心蘭葉片被扁蝸牛危害狀

圖 14. 文心蘭花朵被蛞蝓危害狀

上取食之軟體動物捕捉；(3)先讓植株呈潮溼後，再施用藥劑 (如 6%聚乙醛餌劑) 加以誘殺蝸牛；(4)蛞蝓防除方法與蝸牛類似，而施用石灰、氰氮化鈣、食鹽及過磷酸鈣對蛞蝓具忌避或致死效果。

結論

臺灣的文心蘭之栽培環境不一，其有害動物相亦有所差異。為降低有害動物之影響，其解決之道重點在於對蟲害管理措施，應能有效融入整個栽培管理體系之中，規畫各項預備措施，包括健康苗木的取得、創造良好栽培環境、栽培期間注意預防措施、發現少量有害生物危害時，應即時處理，防止其蔓延為害、害蟲已大量發生時，則在不產生藥害的情形下，可採用化學藥劑加以適時防除(目前並無登記在文心蘭上的防治藥劑，可斟酌輪流使用其他花卉等作物上防治不同害蟲之藥劑，以避免害蟲產生抗藥性)。總之，種植之前，若能周密規畫各種項預防措施，如健康植株的取得、栽培介質的處理、種植場所的環境、充分具備蟲害的管理知識等，則越能確保精緻的文心蘭不因有害生物而受損。

參考文獻

1. 王清玲. 1987. 薊馬危害花卉之習性及防治. 中華昆蟲特刊第一號:37-43.
2. 王清玲. 2002. 臺灣薊馬生態與種類. 農業試驗所特刊第 99 號. 農委會農業試驗所. 台中. 臺灣
3. 王清玲. 2004. 蘭花有害生物-薊馬類有害蟲. 蝴蝶蘭園病蟲害管理手冊. 農委會動植物防疫檢疫局.
4. 章加寶、陳武揚. 1989. 葡萄園扁蝸牛之形態及其生活習性觀察. 植保會刊 31(3):217- 224.
5. 陳淑佩、翁振宇. 2004. 蘭花有害生物-扁蝸牛. p. 121-124. 刊於：王清玲、安寶貞、張清安、黃晉興、黃櫶昌、羅幹成主編. 蝴蝶蘭園病蟲害管理手冊. 農委會動植物防疫檢疫局. 臺北.
6. 陳淑佩、翁振宇. 2004. 蘭花害蟲-棉蚜. p. 112-115. 刊於：王清玲、安寶貞、張清安、黃晉興、黃櫶昌、羅幹成主編. 蝴蝶蘭園病蟲害管理手冊. 農委會動植物防疫檢疫局. 臺北.
7. 陳淑佩、翁振宇. 2004. 蘭花害蟲-斜紋夜蛾. p. 107-111. 刊於：王清玲、安寶貞、張清安、黃晉興、黃櫶昌、羅幹成主編. 蝴蝶蘭園病蟲害管理手冊. 農委會動植物防疫檢疫局. 臺北.
8. 陳淑佩、翁振宇. 2004. 蘭花害蟲-介殼蟲類害蟲各論. p.90-106. 刊於：王清玲、安寶貞、張清安、黃晉興、黃櫶昌、羅幹成主編. 蝴蝶蘭園病蟲害管理手冊. 農委會動植物防疫檢疫局. 臺北.

9. 陳淑佩、王清玲、翁振宇. 2007. 蝴蝶蘭蟲害管理. p. 84-102. 刊於：沈再木、徐善德主編. 蝴蝶蘭栽培. 國立嘉義大學. 嘉義. ISBN: 978-986-01-2533-7
10. 翁振宇、陳淑佩、周樑鎰. 1999. 臺灣常見介殼蟲圖鑑. 農業試驗所特刊第 89 號. 農委會農業試驗所. 臺中. 臺灣.

發展文心蘭盆花之未來展望

賴思倫[1*]

行政院農業委員會農業試驗所

臺灣花卉產業不論品種研發、栽培管理及商業銷售上，表現都十分亮眼，這是產、官、學、研共同努力的成果，而面對長期的競爭對手如荷蘭，或是新興的花卉生產國如中國大陸及越南，不斷的精進技術以及開創更有利的行銷手段是不可或缺的，無論是 Taiwan NO.1 之蝴蝶蘭，或是新起之秀文心蘭盆花，都是必要的：

一、以智能技術應用達到省工之效：以智能設施取代人工管理可降低勞力成本，並提高操作上準確度，加快作業速度，而目前農業技術上，自動澆水及空間運移方法雖已建立，但於文心蘭外銷盆花包裝及撿貨工作仍需以人工方式進行，其所投注時間及勞力成本仍無法降低。

二、以再生節能設施取代能源發電：因全球劇烈的氣候變遷，極端天氣的發生逐漸頻繁，進入環控設施栽培模式將是花卉產業趨勢，然而環控設施必須藉由能源提供才能運行，而能源之消耗，亦是增加生產成本的主因之一，因此，利用可再生能源以及研發非耗能性環控資材已屬當務之急。

三、以綠能生產達到永續發展目標：近年來環保意識抬頭，花卉之生產必須要做到環境友善，國際間甚至可能發展成為綠色貿易障礙，因此，環保生產或環境友善是臺灣花卉外銷產業之必然趨勢。

四、以產期調節穩定排程達計畫性供貨：文心蘭盆花每年花期 1-2 次，一旦錯過花期即需再等待約半年至一年的時間才能再度開花，導致殘貨產生，或是降低翻床率，增加生產者管理成本，唯有精準排程並配合有效產期調控

[*] 通訊作者 alinkarose@tari.gov.tw

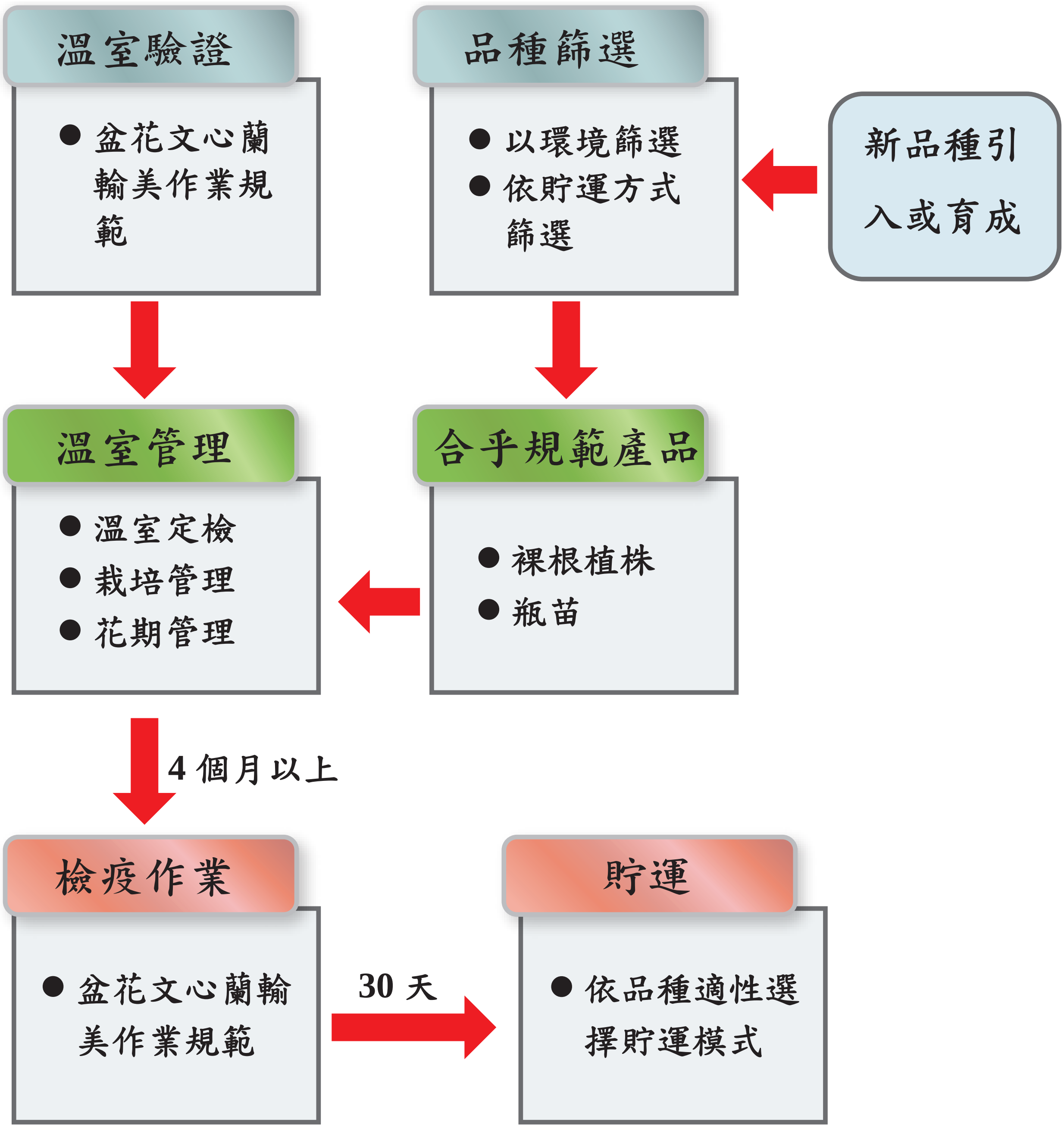
[1] 農委會農業試驗所花卉研究中心助理研究員

手段，才能使文心蘭盆花順利銷售。

五、以採後處理技術確保貯後品質：相較美國當地業者所生產的文心蘭盆花，貯運是臺灣文心蘭盆花於輸美上最大難關，貯運逆境如低溫或是黑暗，可能導致植株生長停滯、黃葉、新芽死亡或是跳花等情形產生，因此除了謹慎地選擇適當品種及適合的貯運模式之外，亦可加強抗逆境技術之開發，提高植株耐性，再結合貯運時肥培管理技術，促其快速恢復生長及開花。

六、以品牌化行銷建立口碑及精品化管理再度獨步全球：面對強敵競爭，文心蘭盆花的生產更應該做到「重質不重量」，掌握物以稀為貴之原則，滿足消費者獵奇心理，有效控制市場銷售量，建立臺灣文心蘭形象品牌，並能提供售後服務，如生產履歷及售後建議等，使文心蘭盆花邁向精品精緻化產業。

文心蘭盆花輸美作業流程圖



國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

符合輸美文心蘭盆花規範之系統性技術栽培手冊/賴思倫等編輯.
-- 初版. -- 臺中市 : 農委會農業試驗所, 2018.12

面 ;　19*26 公分. (農業試驗所特刊 ; 第 213 號)

ISBN: 978-986-05-8052-5 (平裝)

1. 蘭花　2. 栽培　3. 植物病蟲害

435.431　　107022303

書　　名：符合輸美文心蘭盆花規範之系統性技術栽培手冊
發 行 人：陳駿季
編　　輯：賴思倫、鍾淨惠、黃巧雯、戴廷恩、謝廷芳
出版機關：行政院農業委員會農業試驗所
地　　址：臺中市霧峰區萬豐里中正路 189 號
網　　址：http://www.tari.gov.tw
電　　話：(04) 23302301
出版年月：2018 年 12 月
版　　次：初版
農試所出版品 2018 年 009 號
展售門市：1. 國家書店 / 104 臺北市松江路 209 號 1 樓 (02)25180207
　　國家網路書店 http://www.govbooks.com.tw
　2. 五南文化廣場 / 400 臺中市中山路 6 號 (04)22260330
定　　價：新台幣 200 元(平裝)
承 印 者：學安文化事業有限公司
地　　址：臺中市南區仁和二街 78 號
電　　話：(04) 22861600
ISBN: 978-986-05-8052-5 (平裝)
GPN: 1010702448
版權所有、轉載須經本所同意